This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

PVF
Hmb

FRAGMENS

DE GÉOLOGIE

ET

DE CLIMATOLOGIE

ASIATIQUES,

PAR

A. DE HUMBOLDT

TOME PREMIER.

YOR LIBRARY
NEW-YORK

PARIS,
GIDE, rue S.-Marc, n°. 20.
A. PIHAN DELAFOREST, rue des Noyers, n° 37.
DELAUNAY, au Palais-Royal.
1831.

A

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE SAINT-PÉTERSBOURG,

QUI A ÉTENDU
LE DOMAINE DE L'HISTOIRE NATURELLE DESCRIPTIVE
ET DE LA GÉOGRAPHIE PHYSIQUE
PAR UNE LONGUE SUITE DE VOYAGES
ENTREPRIS SOUS SA DIRECTION;

AUX

MEMBRES DU CORPS IMPÉRIAL DES MINES,

DONT LE CONCOURS ET LA NOBLE HOSPITALITÉ
ONT SECONDÉ NOS TRAVAUX
DANS L'OURAL ET AUX MONTS ALTAÏ;

HOMMAGE DE RESPECT, DE RECONNAISSANCE
ET D'AFFECTION.

C. G. EHRENBERG. A. DE HUMBOLDT. G. ROSE

AVERTISSEMENT
DE L'EDITEUR.

Occupé de la rédaction des travaux auxquels il s'est livré pendant son voyage en Sibérie et à la Mer Caspienne, M. de Humboldt a composé récemment plusieurs Mémoires sur des objets importans de Géologie volcanique, de Magnétisme terrestre et de Climatologie. Ces Mémoires ont été lus, en 1830 et 1831, à l'Académie Royale de Berlin et à l'Institut de France. Un seul, portant pour titre : *Considérations sur les Systèmes de Montagnes et les phénomènes volcaniques de l'intérieur de l'Asie*, a été imprimé en allemand. L'auteur de l'élégante traduction des *Tableaux de la Nature* de M. Humboldt, s'est chargé de le faire passer en notre langue. La première moitié du premier volume de l'ouvrage que nous présentons au public

(p. 12 à 162), renferme cette traduction de M. Eyriès; tout le reste a été écrit originairement en français. M. Klaproth a enrichi le Mémoire sur les Chaînes de Montagnes de notes importantes pour la Géographie physique de l'Asie centrale. Nous avons obtenu, de M. de Humboldt, la permission de publier deux de ses Mémoires, l'un sur le climat de l'Asie, l'autre sur les causes des inflexions des lignes isothermes et sur les lois empiriques qu'on reconnaît dans la distribution de la chaleur sur le globe. Le dernier fait partie d'un ouvrage inédit, qui paraîtra en allemand sous le titre de *Entwurf einer Physischen Weltbeschreibung* (*Essai sur la Physique du Monde*), et dans lequel l'auteur présente à la fois les résultats de l'Astronomie et de la Géographie physiques. C'est cet ouvrage, précédé d'une histoire du développement progressif de nos connaissances sur la liaison et

la dépendance mutuelle de tous les phénomènes physiques, qui a servi de base aux cours publics que M. de Humboldt a faits à Berlin en 1827 et 1828. Ce savant nous a communiqué en outre des notes sur l'or et les diamans de l'Oural, sur le Magnétisme terrestre, sur la position astronomique des lieux voisins de l'Altaï et de la Dzoungarie chinoise, sur des Itinéraires à travers la Haute-Asie, etc.; il a ajouté au Mémoire relatif au Système de Montagnes, une Introduction (p. 1 à 12), dans laquelle il expose des vues générales sur la nature de l'action volcanique, et sur la liaison intime des phénomènes dynamiques et chimiques dans lesquels cette action se manifeste à la surface d'une planète. Tant de matériaux nouveaux, relatifs à la Géologie, la Physique du Globe et la Géographie de quelques régions peu connues de l'Asie centrale, donnent, par leur réunion,

un intérêt varié aux *Fragmens* que nous publions. M. de Humboldt et les deux savans qui l'ont accompagné en Sibérie préparent, sur l'ensemble de leurs travaux, trois ouvrages distincts, réunis sous le titre général de :

VOYAGE A L'OURAL ET AUX MONTAGNES DE KÒLYVAN, A LA FRONTIÈRE DE LA DZOUNGARIE CHINOISE ET A LA MER CASPIENNE, FAIT PAR ORDRE DE L'EMPEREUR DE RUSSIE EN 1829, PAR A. DE HUMBOLDT, G. EHRENBERG ET G. ROSE.

Les titres spéciaux de ce Voyage seront :

I. TABLEAU GÉOGNOSTIQUE ET PHYSIQUE DU NORD OUEST DE L'ASIE ; OBSERVATIONS DE MAGNÉTISME TERRESTRE, ET RÉSULTATS DE GÉOGRAPHIE ASTRONOMIQUE, PAR A. DE HUMBOLDT.

II. PARTIE MINÉRALOGIQUE ET GÉOGNOSTIQUE ; RÉSUL-

TATS D'ANALYSES CHIMIQUES, ET ITINÉRAIRE, PAR M. GUSTAVE ROSE.

III. PARTIE BOTANIQUE ET ZOOLOGIQUE ; OBSERVATIONS SUR LA DISTRIBUTION DES PLANTES ET DES ANIMAUX DANS LE NORD OUEST DE L'ASIE, PAR C. G. EHRENBERG.

Le premier ouvrage sera rédigé en français par M. de Humboldt ; les deux autres paraîtront d'abord en allemand. Nous rappellerons à cette occasion que M. Ehrenberg, qui déja, conjointement avec son ami M. Hemprich, avait parcouru la Syrie, l'Égypte, la Nubie, le Dongola et l'Abyssinie, vient de publier deux Mémoires très importans ; l'un sur les grands carnassiers du genre *Félis* du nord de l'Asie ; l'autre sur la distribution géographique des Infusoires entre la Baltique, la Mer Caspienne et les rives de l'Obi. M. Rose, qui a découvert, dans un minérai de Sawodinski, au pied de l'Altaï, le tellure inconnu jus-

qu'ici en Asie, va publier incessamment un travail très étendu sur l'analyse chimique de l'or des filons et des terrains d'alluvions aurifères et platinifères de la vaste chaîne de l'Oural.

MÉMOIRE

SUR LES CHAINES DES MONTAGNES

ET

LES VOLCANS DE L'ASIE INTÉRIEURE,

ET SUR UNE NOUVELLE ÉRUPTION VOLCANIQUE
DANS LA CHAÎNE DES ANDES (1).

Les phénomènes volcaniques n'appartiennent pas, dans l'état actuel de nos connaissances, à la Géognosie seule : considérés dans l'ensemble de leurs rapports, ils sont un des objets les plus importans de la

(1) Les notes de M. Klaproth sont signées Kl.

Physique du globe. Les volcans enflammés paraissent l'effet d'une communication permanente entre l'intérieur de la terre en fusion et l'atmosphère qui enveloppe la croûte endurcie et oxidée de notre planète. Des couches de laves jaillissent comme des sources intermittentes de terres liquéfiées ; leurs nappes superposées semblent répéter sous nos yeux, sur une petite échelle, la formation des roches cristallines de différens âges. Sur la crête des Cordillères du Nouveau-Monde, comme dans le sud de l'Europe et dans l'ouest de l'Asie, se manifeste une liaison intime entre l'action chimique des volcans proprement dits, de ceux qui produisent des roches, parce que leur forme et leur position, c'est-à-dire, la moindre élévation de leur sommet ou cratère, et la moindre épaisseur de leurs flancs (non renforcés par des plateaux) permet-

tent l'issue des matières terreuses en fusion, avec les salses ou volcans de boue de l'Amérique du Sud, de l'Italie, de la Tauride, et de la Mer Caspienne, lançant d'abord des blocs (de grands quartiers de roches), des flammes et des vapeurs acides; puis, dans un autre stade plus calme et trop exclusivement décrit, vomissant des argiles boueuses, de la naphte et des gaz irrespirables (de l'hydrogène mêlé d'acide carbonique et de l'azote très pur). L'action des volcans proprement dits manifeste cette même liaison, avec la formation tantôt lente, tantôt brusque, de bancs de gypse et de sel gemme anhydre, renfermant du pétrole, de l'hydrogène condensé, du fer sulfuré, et parfois (au Rio-Huallaga, à l'est des Andes du Pérou) des masses considérables de galène; avec l'origine des sources thermales; avec l'agroupement des métaux déposés, à di-

verses époques, de bas en haut, dans les filons, dans des amas (*Stockwerke*), et dans la roche altérée qui avoisine les crevasses métallifères; avec les tremblemens de terre, dont les effets ne sont pas toujours uniquement dynamiques, mais qui sont accompagnés quelquefois de phénomènes chimiques, de développemens de gaz irrespirables, de fumée et de phénomènes lumineux; enfin, avec les soulèvemens instantanés ou très lents et seulement perceptibles après de longues périodes, de quelques parties de la surface du globe.

Cette connexion intime entre tant de phénomènes divers, cette considération de l'action volcanique comme action de l'intérieur du globe sur sa croûte extérieure, sur les couches solides qui l'enveloppent, a éclairci, dans ces derniers

temps, un grand nombre de problèmes géognostiques et physiques qui avaient paru jusqu'ici insolubles. L'analogie de faits bien observés, l'examen rigoureux des phénomènes qui se passent sous nos yeux dans les différentes régions de la terre, commencent à nous conduire progressivement à deviner (non en précisant toutes les conditions, mais en envisageant l'ensemble du mode d'action) ce qui s'est passé à ces époques reculées qui ont précédé les temps historiques. La *volcanicité*, c'est-à-dire, l'influence qu'exerce l'intérieur d'une planète sur son enveloppe extérieure dans les différens stades de son refroidissement, à cause de l'inégalité d'agrégation (de fluidité et de solidité), dans laquelle se trouvent les matières qui la composent, cette action du dedans en dehors (si je puis m'exprimer ainsi) est au-

jourd'hui très affaiblie, restreinte à un petit nombre de points, intermittente, moins souvent déplacée, très simplifiée dans ses effets chimiques, ne produisant des roches qu'autour de petites ouvertures circulaires ou sur des crevasses longitudinales de peu d'étendue, ne manifestant sa puissance, à de grandes distances, que dynamiquement en ébranlant la croûte de notre planète dans des directions linéaires, ou dans des étendues (cercles d'oscillations simultanées) qui restent les mêmes pendant un grand nombre de siècles. Dans les temps qui ont précédé l'existence de la race humaine, l'action de l'intérieur du globe sur la croûte solide qui augmentait de volume, a dû modifier la température de l'atmosphère, rendre le globe entier habitable aux productions, que l'on doit regarder comme *tropicales*, depuis que,

par l'effet du rayonnement, du refroidissement de la surface, les rapports de position de la terre avec un corps central (le soleil) ont commencé à déterminer presque exclusivement la diversité des latitudes géographiques.

C'est dans ces temps primitifs aussi que les fluides élastiques, les forces volcaniques de l'intérieur plus puissantes peut-être, et se faisant jour plus facilement à travers la croûte oxidée et solidifiée, ont crevassé cette croûte, et intercalé, non-seulement par filons (*dykes*), mais par masses très irrégulières de forme, des matières d'une grande densité (basaltes ferrugineux, melaphyres, amas de métaux), matières qui se sont introduites après que la solidification et l'aplatissement de la planète étaient déja déterminés. L'accélé-

ration qu'éprouvent les oscillations du pendule sur plusieurs points de la terre offrent souvent, par cette cause géognostique, des apparences trompeuses d'un aplatissement plus grand que celui qui résulte d'une combinaison raisonnée des mesures trigonométriques et de la théorie des inégalités lunaires. L'époque des grandes révolutions géognostiques a été celle où les communications entre l'intérieur fluide de la planète et son atmosphère étaient plus fréquentes, agissant sur un plus grand nombre de points, où la tendance à établir ces communications a fait soulever, à différens âges et dans différentes actions (vraisemblablement déterminées par la diversité de ces époques), sur de longues crevasses, des Cordillères, comme l'Himâlaya et les Andes, des chaînes de montagnes d'une moindre élévation, et

ces rides ou arrêtes, dont les ondulations variées embellissent le paysage de nos plaines. C'est comme témoins de ces soulèvemens, et marquant (d'après les vues grandes et ingénieuses de M. Elie de Beaumont) l'âge relatif des montagnes que j'ai vues dans les Andes du Nouveau-Monde, à Cundinamarca, des formations puissantes de grès s'étendre des plaines du Magdalena et du Meta, presque sans interruption, sur les plateaux de quatorze à seize cents toises de hauteur, et récemment encore dans le nord de l'Asie, dans la chaîne de l'Oural, ces mêmes ossemens d'animaux anti-diluviens (si célèbres dans les basses régions de la Kama et de l'Yrtyche) mêlés, sur le dos de la chaîne, dans les plateaux entre Berezovsk et Iekaterinbourg, à des terrains de rapport, riches en or, en diamans et en platine. C'est encore

comme témoin de cette action souterraine des fluides élastiques qui soulèvent des continens, des dômes et des chaînes de montagnes, qui déplacent les roches et les débris organiques qu'elles renferment, qui forment des éminences et des creux lorsque la voûte s'affaisse, qu'on peut considérer cette grande dépression de l'ouest de l'Asie, dont la surface de la Mer Caspienne et du Lac Aral forme la partie la plus basse (50 et 32 toises au-dessous du niveau de l'Océan); mais qui s'étend, comme les nouvelles mesures barométriques faites par MM. *Hofmann, Helmersen, Gustave Rose* et moi, le démontrent, loin dans l'intérieur des terres, jusqu'à Saratov et Orenbourg sur le Iaïk, vraisemblablement aussi au sud-est, jusqu'au cours inférieur du Sihoun (Iaxartes) et de l'Amou (Djihoun, Oxus des anciens). Cette dépression d'une por-

tion considérable de l'Asie, cet abaissement d'une masse continentale de plus de trois cents pieds au-dessous de la surface des eaux de l'Océan, dans leur état moyen d'équilibre, n'a pu être considéré jusqu'ici dans toute son importance, parce qu'on ignorait l'étendue du phénomène de dépression dont quelques parties des contrées littorales de l'Europe et de l'Egypte n'offrent que de faibles traces. La formation de ce creux, de cette grande concavité de la surface dans le N.-O. de l'Asie, me paraît être en rapport intime avec le soulèvement des montagnes du Caucase, de l'Hindou-kho et du plateau de la Perse, qui bordent la Mer Caspienne et le Maveralnahar au sud; peut-être aussi plus à l'est, avec le soulèvement du grand massif que l'on désigne par le nom bien vague et bien incorrect de plateau de l'Asie centrale.

Cette concavité de l'ancien monde est un *pays-cratère*, comme le sont, sur la surface lunaire, Hipparque, Archimède et Ptolémée, qui ont plus de trente lieues de diamètre, et qu'on peut plutôt comparer à la Bohême qu'à nos cônes et cratères des volcans.

Durant le voyage que je fis dans l'été de 1829 avec mes savans amis, MM. Ehrenberg et Gustave Rose, dans l'Asie septentrionale jusqu'au-delà de l'Ob, je passai à peu près sept semaines sur les frontières de la Dzoungarie chinoise, entre les forts d'Oustkamenogorsk et de Boukhtarminsk et Khoni-maïlakhou (1), avant-poste chinois, au nord du lac Dzaïsang; sur la ligne

(1) En kirghiz, on nomme *Koch-touba*, cet avant-poste des Chinois sur l'Irtyche.

des Cosaques du step des Kirghiz (1), et sur les côtes de la Mer Caspienne. Dans les entrepôts importans de Semipolatinsk, Petropavlovsk, Troïtzkaïa, Orenbourg et Astrakhan, je me suis efforcé d'obtenir des Tatares qui voyagent tant (et par Tatares j'entends ici, comme les Russes, non des Mongols, mais des hommes de la grande famille turque), des Boukhars et des Tachkendis, des informations sur les contrées de l'Asie intérieure voisines de leur pays. Les voyages à Thourfan (Tourfan), Aksou, Khotan, Ierkend et Kachemir (2) ont très rarement

---

(1) Proprement le step des Khazak ou Kaïzak.

(2) Je possède plusieurs itinéraires à ces différens lieux. On les trouvera à la fin de ce volume ; ils feront une addition importante au petit nombre de ceux qui ont été publiés, par MM. Volkov et

lieu : mais Kachghar, le pays situé entre l'Altaï et la pente septentrionale des Monts Célestes (*Thian-chan, Moussour* ou *Bokda oola*), où se trouvent Tchougoutchak (1),

---

Senkovski, dans le *Journal asiatique*, et par M. de Meyendorff, dans son voyage *d'Orenbourg à Bokhara*.

(1) *Tchougoutchak* ou *Tchougoutchou*, et dans les écrits officiels des Chinois *Tarbakhataï*, porte chez les Kirghiz du voisinage le nom de *Tach-tava* (passage de Pierre). C'est un poste de frontière établi par les Chinois en 1767, sous le nom de *Soui tsing tching*. Cette ville a des remparts en terre; les autorités et les inspecteurs de la frontière y résident. La garnison se compose d'un commandant, d'officiers supérieurs, de 1000 soldats chinois et d'un colonel, et de 1500 Mandchoux et Mongols. Les Chinois y restent constamment en garnison; ils forment une colonie militaire, et sont tenus à cultiver la terre pour se procurer les grains nécessaires à leur subsistance. Les Mandchoux

Korgos, et Gouldja ou Koura, à cinq verst des rives de l'Ili ; le khanat de Khokand, Boukhara, Tachkend, et Chersavès (Chèhr-Sebz) au sud de Samarkand, sont visités fréquemment. A Orenbourg où arrivent annuellement des caravanes de plusieurs milliers de chameaux, et où la cour destinée aux échanges réunit les nations les plus différentes, un homme instruit, M. de Gens, directeur de l'école asiatique et de la commission du contentieux des frontières avec les Kirghiz de la Petite horde, a réuni depuis vingt ans, avec autant de zèle que de discernement, une masse de matériaux importans sur la géographie de l'Asie intérieure. Parmi les nombreux itinéraires que M. de

---

et les Mongols y sont envoyés d'Ili et remplacés tous les ans. KL.

Gens m'a communiqués, j'ai trouvé la remarque suivante : « En allant de Semipolatinsk à Ierkend, quand nous fûmes arrivés au lac Ala-koul (1) ou Ala-dinghiz un peu au

---

(1) Le mot *Ala-koul* ou mieux *Alak-koul* signifie en kirghiz *le Lac bigarré* ; les Kalmuks du voisinage donnent à sa partie orientale, qui est la plus grande, le nom d'*Alak-tougoul noor* ou le lac du taureau bigarré, car *tougoul* désigne un veau ou un taureau ; une montagne qui sort du lac, sépare cette partie de l'occidentale, qui est petite et porte le nom kalmuk de *Chibartou kholaï*, ou de Golfe Boueux. Autrefois ce lac était aussi connu sous le nom de *Gourghé-noor*, c'est-à-dire *Lac du Pont*. Je l'ai trouvé, pour la première fois, indiqué sur la Carte du Pays du *Contaïcha* (Khoung-taidzi des Kalmuks Dzoûngars) faite par le capitaine d'artillerie *Ivan Ounkovski*, en 1722 et 23, d'après les informations reçues par le Grand Contaïcha et par d'autres Kalmuks et Cosaques. Ce lac y est bien placé au sud du mont Tar-

nord-est du grand lac Balkachi (1), qui re-

---

bagataï ; il est nommé *Alak tougoul*, et reçoit les rivières Kara-gol, Ourer (?) et Imil ; on y voit aussi indiquées les sources chaudes qui sont à l'est. C'est par erreur que nos cartes font de ce lac deux lacs réunis par un ou plusieurs canaux. KL.

(1) D'Anville nomme *Palcati-nor* ce lac auquel la carte de Pansner donne une longueur d'un degré et trois quarts. Sur les bords de l'Irtyche, je l'ai entendu nommer *Tenghiz*, par les marchands asiatiques ; c'était par signe de prééminence, car, chez les tribus qui parlent le turc, *tenghiz* ou *denghiz*, veut dire en général mer : ainsi, Ak-tenghiz (mer blanche.) *Voyage à Astrakhan*, du comte Jean Potocki. — 1829, t. I, p. 240 ; Tenghiz, la Mer Caspienne qui reçoit le Volga. Klaproth, *Mémoires relatifs à l'Asie*, t. I, p. 108 : Ala-tenghiz (mer bariolée.)

(*Balkachi-noor* signifie en kalmuk le *lac étendu*. KL.)

çoit les eaux de l'*Ilè* (Ili), nous vîmes une très haute montagne qui a autrefois vomi du feu. Présentement encore, ce mont qui s'élève dans le lac comme une petite île, occasione des tempêtes violentes qui incommodent les caravanes : c'est pourquoi on sacrifie en passant quelques moutons à cet ancien volcan. »

Ce renseignement, recueilli de la bouche d'un Tatare qui voyageait au commencement de ce siècle, peut-être de celle de Seyfoulla Seyfoullin, qui, depuis le mois de décembre 1829, est de retour à Semipolatinsk, et a été plusieurs fois à Kachghar et à Ierkend, excita chez moi un intérêt d'autant plus vif, qu'il me rappela les volcans brûlans de l'Asie intérieure, que nous connaissons par les recherches savantes que MM. Abel Rémusat et Klaproth

ont faites dans les livres chinois, et dont la position, à une grande distance de la mer, causa tant d'étonnement. Peu de temps avant mon départ de Saint-Pétersbourg, je reçus, grace à l'extrême complaisance de M. de Klosterman, directeur impérial de police à Semipolatinsk, les informations suivantes qu'il tenait des Boukhars et des Tachkendis.

« La route de Semipolatinsk à Kouldja (Gouldja) est de vingt-cinq journées; on passe par les monts Alachan et Kondegatay, dans le step des Kirghiz de la horde moyenne, les bords du lac Savandé-koul, les monts Tarbagataï dans la Dzoungarie et la rivière Emyl; quand on l'a traversée, le chemin se réunit à celui qui conduit de Tchougoutchak à la province d'Ili. Des rives de l'Emyl au lac Ala-koul, on par-

court 60 verst. Les Tatares estiment que ce lac est éloigné de Semipolatinsk de 455 verst (1). Il est à la droite de la route; son étendue est de 100 verst de l'est à l'ouest. Au milieu de ce lac s'élève une montagne très haute, nommée *Aral-toubé*. De là jusqu'au poste chinois placé entre le petit lac Ianalache-koul et la rivière Baratara (2), sur les bords de laquelle demeurent des Kalmuks, on compte 55 verst.»

---

(1) 104 $\frac{3}{4}$ verst correspondent à un degré de latitude.

(2) Cette rivière s'appelle *Boro tala gol*, ou la rivière de la plaine grise; elle ne coule pas de l'est à l'ouest et ne se jette pas dans l'Alak tougoul noor, comme l'indique la carte de M. Pansner; elle se dirige au contraire de l'ouest à l'est, et a son embouchure dans le *Khaltar ousike noor*, appelé aussi *Boulkhatsi-noor*. Kl.

En comparant l'itinéraire d'Orenbourg avec celui de Semipolatinsk, il ne reste aucun doute que la montagne qui, selon la tradition des indigènes, par conséquent dans les temps historiques, a vomi du feu, ne soit l'île conique d'Aral-toubé (1). Le point le plus important dans ces informations,

---

(1) Ce nom signifie, dans le dialecte turc-kirghiz, cime insulaire, et dérive de *toubé*, cime, et d'*aral*, île. En mongol, on dirait *Aral-dobo*. C'est ainsi qu'en mongol-kalmuk, *Aral-noor* signifie le lac des îles, et que le groupe d'îles du Volga près d'Ienotaïevsk, s'appelle *Taboun-aral*, les cinq îles. Dans le dialecte khalkha-mongol, au lieu d'*oola*, qui est le mot mongol pur, on emploie *dybe*, qui ressemble au *tubè* des Turcs, pour signifier montagne, colline. On peut consulter à ce sujet le vocabulaire kirghiz et mongol, inséré par M. Klaproth, dans ses *Mémoires relatifs à l'Asie*, t. III, p. 350.

concernant la position géographique de l'île de forme conique et sa situation relativement à des volcans découverts par MM. Klaproth et Abel Rémusat, non dans des relations de voyages, mais dans des ouvrages chinois très anciens, comme existant encore dans l'intérieur de l'Asie, au nord et au sud du mont Thian-chan, il ne sera pas hors de propos de présenter ici quelques développemens sur la géographie de cette région. Ils me semblent d'autant plus nécessaires, que les cartes qui ont paru jusqu'à présent représentent encore d'une manière incomplète la position relative des chaînes de montagne et des lacs.

---

355 ; l'*Asia polyglotta*, du même auteur, p. 276 ; et l'atlas, p. XXX ; les *Voyages* du comte J. Potocki, t. I, p. 33.

dans la Dzoungarie et le pays des Ouïgours de Bich-balik, entre le Tarbagataï, les rives de l'Ili, et le grand Thian-chan au nord d'Aksou. En attendant la publication de l'excellente carte de l'Asie centrale de M. Klaproth, qui servira de continuation et de complément à l'Atlas de d'Anville, je conseille de jeter les yeux, non sur celles d'Arrowsmith, très fautives pour les systèmes de montagnes, mais sur celle gravée par Berthe (1829), de Brué et surtout sur celles de l'*Asia polyglotta*, et des *Tableaux historiques* de l'*Asie* de M. Klaproth, quoiqu'elles soient à petits points; et principalement sur une petite carte intitulée *Asie centrale*, dans les *Mémoires relatifs à l'Asie*, du même auteur. T. II, p. 362.

La partie moyenne et intérieure de l'Asie

qui ne forme ni un immense nœud de montagnes ni un plateau continu, est coupée de l'est à l'ouest par quatre grands systèmes de montagnes qui ont influé manifestement sur les mouvemens des peuples; ce sont : l'Altaï qui à l'ouest se termine par les monts des Kirghiz; le Thian-chan, le Kuen-lun et la chaîne de l'Himâlaya. Entre l'Altaï et le Thian-chan on trouve la Dzoungarie et le bassin de l'Ili; entre le Thian-chan et le Kuen-lun, la petite ou plutôt haute Boukharie, ou Kachghar, Ierkend, Khotan (ou Yu-thian), le grand désert (Gobi ou Chamo) le Thourfan, Khamil (Hami) et le Tangout, c'est-à-dire le Tangout septentrional des Chinois, qu'il ne faut pas confondre, comme les Mongols, avec le Tubet ou le Si-fan : enfin, entre le Kuen-lun et l'Himâlaya, le Tubet oriental et occidental où sont H'lassa et Ladak. Si l'on

veut indiquer simplement les trois plateaux situés entre l'Altaï, le Thian-chan, le Kuen-lun et l'Himâlaya par la position de trois lacs alpins, on peut choisir à cet effet ceux de Balkachi, Lop et Tengri (Terkiri nor de d'Anville); ils correspondent aux plateaux de la Dzoungarie, du Tangout et du Tubet.

I. SYSTÈME DE L'ALTAÏ.

Il entoure les sources de l'Irtyche et du Ieniseï ou Kem : à l'est, il prend le nom de Tangnou; celui de monts Sayaniens entre les lacs Kossogol (Kousoukoul) et Baïkal; plus loin celui de haut Kentaï et de monts de Daourie; enfin au nord-est, il se rattache au Iablonnoï-khrebet (chaîne des Pommes), au Khingkhan et aux monts Aldan, qui s'avancent

le long de la mer d'Okhotsk. La latitude moyenne de son prolongement de l'est à l'ouest, est entre 50 et 51° 30′. Nous aurons bientôt sur la géographie de la partie nord-est de ce système, entre le Baïkal, Yakoutsk et Okhotsk, des notions satisfaisantes que nous devrons au talent et au zèle de M. le docteur *Erman*, qui a récemment parcouru ces contrées. L'Altaï, proprement dit, occupe à peine un espace de sept degrés de longitude, mais nous donnons à la partie la plus septentrionale des montagnes entourant la grande masse des terres hautes de l'Asie intérieure, et occupant l'espace compris entre les 48 et 51°, le nom de *Système de l'Altaï* (1), parce que les noms simples se gravent plus aisément dans la

(1) Voyez la description des *Monts Altaï*, traduite du chinois, à la fin de ce Mémoire. Kl.

mémoire, et que celui d'Altaï est le plus connu des Européens, par la grande richesse métallique de ces monts qui, maintenant, produisent annuellement 70,000 marcs d'argent et 1,900 marcs d'or. L'Altaï, en turc, et en mongol le mont d'Or (*Alta-iïn oola* (1)), n'est pas une chaîne de montagnes formant la limite d'un pays comme celles de l'Himâlaya, qui bornent le plateau du Tubet, et par conséquent ne s'abaissent brusquement que du côté de l'Inde, contrée plus basse que l'autre. Les plaines voisines du lac Dzaïsang, et surtout les steps voisins du lac Balkachi, ne sont certainement pas élevées plus de 300 toises au-dessus du niveau de la mer.

---

(1) Avec la forme du génitif, qui en mongol est *iïn*. Klaproth, *Mémoires relatifs à l'Asie*, t. II, p. 582.

J'évite à dessein, dans cet exposé, conformément aux renseignemens que j'ai recueillis dans l'ouest et le sud de l'Altaï, et dans la ville de Zmeïnogorsk, à Ridderski et à Zyrianovski, d'employer le nom de petit Altaï, si, par cette dénomination (suivant en cela l'usage des géographes, et nullement celui des Asiatiques et des Russes habitant ces régions), on désigne la puissante masse de montagnes située entre le cours du Narym, les sources de la Boukhtorma, de la Tchouia, le lac Teletskoï, la Bia, le mont aux Serpens et l'Irtyche au-dessus d'Oust-kamenogorsk; par conséquent le territoire de la Sibérie russe, entre les 79 et 86° de longitude à l'est de Paris, et entre les parallèles des 49° 30′, et 52° 30′ (1); ce petit Altaï à l'extrémité du-

(1) Lebedours, *Reise*, t. I, p. 271, et t. II, p. 114.

quel, dans ce qu'on appelle le promontoire de Kolyvano-Voskressensk, se montrent du granit, du porphyre, des roches trachytiques et des métaux nobles, est probablement, par son étendue et par sa hauteur absolue, beaucoup plus considérable que le grand Altaï, dont la position et l'existence, comme chaîne de montagnes neigeuses, sont également à peu près problématiques. Arrowsmith et plusieurs géographes modernes qui ont suivi le type qu'il a choisi arbitrairement, nomment Grand-Altaï une continuation imaginaire du Thian-chan qui se prolonge à l'est de Khamil (Hami), pays célèbre par ses vignes, et de Bar-koul (1), ville mandchoue, et file au nord-est vers les sources orientales du Ieniseï et le mont Tangnou. La direction de

(1) Nommé à présent en chinois Tchin si fou.

la ligne de séparation des eaux entre les affluens de l'Orkhon et ceux de l'Ieke Aral-noor, lac du step (1), enfin la malheureuse habitude de marquer de hautes chaînes partout où des systèmes d'eau se séparent, ont causé cette erreur. Si l'on veut conserver sur nos cartes le nom de Grand-Altaï, il faut le donner à la suite de hautes montagnes rangées dans une direction absolument opposée (2), ou du nord-ouest

---

(1) A Gobdo-khoto et près du temple bouddhique de Tchoung ngan szu, dans le pays des Kalkas.

(2) Parallèlement à la chaîne du *Khangaï* *, qui passe entre le Ieke-Aral-noor dans la partie occidentale du pays des Kalkas, et les monts Tangnou, toujours couverts de neige, et se dirige au sud-est vers l'ancienne ville mongole de Khara khoroum. (Klaproth, *Asia polyglotta*, p. 146.)

* Le mont *Khanggaï oola* est au nord de la source de

au sud-est, entre la rive droite de l'Irtyche supérieur, et le Ieke-Aral-noor, ou Lac de la grande Ile, près de Gobdo-khoto.

C'est là, par conséquent, au sud du Narym et de la Boukhtorma, qui bor-

---

l'Orkhon, à 2000 li droit au nord de la ville de Ning hia du Chen si, et à 500 au nord-ouest de l'Oungghin mouren. Ses sommets sont très hauts et considérables. Cette chaîne est un embranchement de l'Altaï, qui vient du nord-ouest; elle s'étend à l'orient sur les rivières Orkhon et Toula avec leurs affluens, et devient le *Kenté-oola* du Khingggan.

Une branche de cette chaîne s'en sépare à l'ouest et se dirige au nord sous le nom de *Koukou dabahn*, elle entoure le Selengga supérieur et tous ses affluens qui y prennent leur origine, puis se prolonge sur une distance de 1000 li, dans le territoire russe.

L'Orkhon, le Tamir et leurs affluens ont également leurs sources dans cette chaîne, qui est probablement la même que les anciens Chinois désignaient sous le nom de *Yan jen chan*. KL.

nent ce qu'on nomme le Petit-Altaï russe, qu'est la demeure primitive des tribus turques ; le lieu où *Dizaboul*, grand-khan des Thou-khiu, à la fin du sixième siècle, reçut un ambassadeur de l'empereur de Constantinople (1). Ce mont d'Or (2) des Turcs, Kin-chan des Chi-

---

(1) Klaproth, *Tableaux Historiques de l'Asie*, p. 117; *Mémoires relatifs à l'Asie*, t. II, p. 388.

(2) On ne sait pas encore positivement si le nom de *Mont-d'Or*, donné dans l'ancien turc et en chinois à l'Altaï au sud des rives du Narym, et de la frontière russe actuelle, doit son origine aux tombeaux contenant de l'or, que les Kalmuks trouvent encore dans les vallées dont les eaux vont grossir l'Irtyche supérieur, ou, si l'abondance de l'or de la partie septentrionale de ce qu'on appelle le petit Altaï à son extrémité sud-ouest entre Zyrianovski et le mont aux Serpens, abondance d'or qui était

nois, nom qui a la même signification, portait jadis aussi ceux d'Ek-tagh et Ektel,

---

surtout considérable dans les portions supérieures des filons d'argent, a valu, à ce qu'on nomme le grand Altaï, sa renommée d'être riche en or. La connexion des deux masses de montagnes ne pouvait échapper même aux peuples les plus grossiers. Le petit Altaï traverse l'Irtyche à Oust-Kamenogorsk. Cette rivière sur laquelle nous avons navigué, remplit, pour ainsi dire, une immense fissure (un filon ouvert) entre des montagnes, et entre Boukhtarminsk et Oust-Kamenogorsk. C'est dans cette vallée longitudinale extrêmement étroite que nous avons trouvé le granit répandu sur le schiste argileux. Les indigènes ont raconté au docteur Meyer que dans le sud-est, les monts Narym tiennent au grand Altaï par le Kourtchoum, le Dolon-kara et le Sara-tau. Au milieu du mois d'août, étant à Krasnoïarskoï, avant-poste de Cosaques, occupé à prendre les azimuths des montagnes environnantes, j'aperçus distinctement au sud-est, entre les som-

qui probablement ont tous deux un sens analogue. On dit que plus au sud, sous les 46° de latitude, presque sous le méridien de Pidjan et de Tourfan, une haute cime est encore nommée en mongol *Alta-iïn-niro* (sommet de l'Altaï). Si à quelques degrés plus au sud, ce grand Altaï se réunit aux monts Naïman-oola, nous trouvons là un dos transversal qui, filant du nord-ouest au sud-est, joint l'Altaï russe au Thian-chan au nord de Bar-koul et de Hami. Ce n'est pas ici le lieu de développer comment le système de la direction du nord-ouest, si généralement répandu dans notre hémisphère, se montre dans les couches des ro-

---

mets jumeaux de Tsouloutchoko, le Tagtan, couvert de neiges perpétuelles dans la Mongolie chinoise, par conséquent dans la direction du grand Altaï.

ches (1), dans la ligne des Alpes d'Alghinsk du step élevé de la Tchouïa, de la chaîne de l'Iyiktou qui est le point culminant (2) de

---

(1) Lebedour, Meyer et Bunge. *Voyage dans les monts Altaï*, t. I, p. 422. Cette relation est très intéressante.

(2) Ce point, dont nous devons la connaissance aux excursions hardies de M. Bunge dans les monts Altaï, est vraisemblablement plus haut que le pic Nethou (1787 toises), la cime la plus élevée des Pyrénées. Un des sommets de l'Altaï, l'Iyiktou (mont de Dieu), ou Alas-tau (mont chauve en kalmuk), est situé sur la rive gauche de la Tchouïa et séparé par l'Argout des colonnes gigantesques de la Katounia. La plus haute station de l'Altaï russe, mesurée au baromètre, mais non encore calculée d'après des observations correspondantes, est, jusqu'à présent, une source qui se trouve dans le petit mont Koksoun, à 1615 toises au-dessus du niveau de la mer.

l'Altaï russe, et dans les fentes des vallées étroites où coulent le Tchoulychman, la Tchouïa, la Katounia et le Tcharyche supérieur; enfin dans tout le cours de l'Irtyche de Krasnoiarskoï (Krasnaia Iarki) à Tobolsk.

Entre les méridiens d'Oust-Kamenogorsk et de Semipolatinsk, le système des monts Altaï se prolonge de l'est à l'ouest sous les parallèles de 59 et 50 degrés, par une chaîne de coteaux et de montagnes basses, sur une étendue de 160 lieues géographiques (1), jusque dans le step des Kirghiz. Ce prolongement très peu important par sa largeur et son élévation, offre un grand intérêt à la géognosie. Il n'existe

(1) De 15 au degré cette mesure est employée dans tout le mémoire.

pas une chaîne de monts Kirghiz continue qui, ainsi que le représentent les cartes, sous les noms d'*Alghidin tsano* (1) ou *Al-*

---

(1) La chaîne des hauteurs appelée par les Russes *Alghinskoe khrebet*, *Ayaghinskoe khrebet* porte chez les Kirghiz le nom de *Dalaï kamtchat*. Elle commence au nord du lac *Naourloun-koul*, contient sur son versant septentrional les sources du *Kinkoul* et du *Baganak sec*, qui sont des affluens de la gauche de l'*Ichim*, et finit à l'est aux sources du *Kairakly* et du *Kara sou* de l'Ichim. Les rivières qui forment le *Petit-Tourgai* et le *Kara-Tourgai*, prennent leur origine sur le versant méridional de cette chaîne. Cette dernière est une partie du prolongement des montagnes de la Dzoûngarie, et lie celles-ci à l'Oural. C'est une chaîne à filons, entrecoupée en plusieurs endroits de vastes plateaux inclinés ; elle ne montre nulle part des indices de grandes révolutions terrestres, et elle est partout habitable. Cependant le dos appelé *Eremen*,

ghydin chamo, unisse l'Oural et l'Altaï. Des collines isolées hautes de cinq à six cents pieds, des groupes de petites montagnes qui, comme le Semi-tau près de Semipolatinsk, s'élèvent brusquement à mille ou douze cents pieds au-dessus des plaines, trompent le voyageur qui n'est pas accou-

---

à la source de l'Ichim, et le *Bogouli tanga tau*, sont très élevés et montrent des précipices escarpés. Cette chaîne est encore plus aplatie aux sources du Tobol; elle y ressemble à un haut plateau ondulé, et porte le nom d'*Oulou tau* (la grande montagne).

Dans le voisinage du lac *Naour loun-koul* ses promontoires forment des plaines peu inclinées et argileuses, couvertes de fragmens de schiste calcaire, de grès, de gypse, d'albâtre et d'argile durcie. La montagne même y est assez élevée et couverte à quelques endroits de forêts. (*Extrait du Voyage de Bardanes dans la Step des Kirghiz.*) KL.

tumé à mesurer les inégalités du terrain ; mais il n'est pas moins remarquable que ces groupes de collines et de petites montagnes ont été soulevées à travers une fissure qui forme la ligne de partage d'eaux entre les affluens du Sara-sou, ou au sud dans le step, et ceux de l'Irtyche au nord (1), fissure qui jusqu'au méridien de Sverinogolovskoï, suit constamment la même direction dans une étendue de 16 degrés de longitude : c'est de cette fissure que sont

---

(1) A proprement parler, seulement un petit nombre de rivières, telles que la Tchaganka, le Toundouk et l'Ichim, arrivent à l'Irtyche ; les autres cours d'eau, par exemple, l'Oulenta et la Grande-Noura, qui se dirigent au nord, se perdent dans les lacs du step ; et le Tchoui, et le Sara-sou, qui coulent au sud, ne parviennent pas au Sihoun ou Syr daria.

sortis les mêmes granits disposés en couche qui ne sont pas mêlés de gneïs, et ne font pas même passage à cette roche, les mêmes schistes argileux et traumatiques (*grauwacke*), en contact avec des diabases, renfermant des pyroxènes de porphyre, et des couches de jaspe, des roches calcaires compactes de transition et devenues grenues; enfin, une partie de ces mêmes substances métalliques que l'on trouve dans le Petit-Altaï, duquel part cette fissure.

Je me bornerai à nommer parmi ces métaux, à un demi degré à l'est du méridien d'Omsk, 1° la galene tenant argent du Kourgan-tagh, la malachite et le minérai de cuivre rouge, avec de la dioptase (*achirite*) de l'Altyn-toubé (colline d'Or), montagne du step; 2° à l'ouest du méridien de Pétropavlovsk, mais sous le même

parallèle (1) que l'Altyn-toubé, le minérai de plomb tenant argent, des sources du Kara Tourgaï, ou plus exactement du Kantcha Boulgané Tourgaï qui, en 1814, fut le but d'une expédition commandée par M. Theofilatiev, lieutenant-colonel,

---

(1) Les cartes manuscrites dont je dois la communication à l'obligeance de M. de Speranski, ancien gouverneur général de la Sibérie, placent sous les 49° 10′ de latitude, Karkarali, nouvel établissement russe, à l'est de cette montagne métallique. La dioptase, qui rend ce canton célèbre et qui a été également découverte sur le versant occidental de l'Oural, a reçu le nom d'*achirite*, sous lequel on la désigne en Russie, non d'un cosaque, mais d'Achirka, natif de Tachkend. C'est à M. le docteur Meyer que nous sommes redevables des premières recherches géognostiques, faites dans le step des Kirghiz entre Semipolatinsk, Karkarali et l'Altyn-toubé.

et de M. de Gens, officier du génie (1). On reconnaît dans la ligne du partage des

(1) Ces officiers avaient avec eux M. Menchenin, ingénieur des mines, aujourd'hui administrateur supérieur des usines, et que le gouvernement avait chargé de nous accompagner à l'Altaï et à l'Oural. Le canton où est cette mine de plomb, a été également examiné par les expéditions de Nabokov et de Changhin, en 1816, d'Artioukhov et de Tafaïev, en 1821. Ce dernier, aujourd'hui capitaine au corps des ingénieurs à Orenbourg, a observé avec le sextant une suite de hauteurs circumméridiennes du soleil, près de la mine de plomb (49° 12); je les publierai lorsqu'elles auront été calculées de nouveau. C'est, jusqu'à présent, le seul point de tout le step des Kirghiz, entre l'Irtyche, la ligne des Cosaques du Tobol et le parallèle de l'embouchure du Sihoun, sur une surface de 24,000 lieues géographiques carrées, égale par conséquent à deux fois celle de l'Allemagne, qui ait été déterminé par des procédés astronomiques.

eaux entre l'Altaï et l'Oural, sous 49 et 50 degrés de latitude, un effort de la nature, une sorte d'essai des forces souterraines pour exhausser une chaîne de montagnes, et ce fait rappelle vivement les lignes d'exhaussemens, seuils, arètes de partage, lignes de faîtes que j'ai indiquées dans le nouveau continent, et qui joignent les Andes avec la Sierra de Parime et les montagnes du Brésil, et qui, sous les 2° jusqu'aux 3° de latitude nord, et sous les 16° jusqu'aux 18° de latitude sud, traversent les steps ou llanos de ces régions (1).

Mais la rangée non continue de mon-

---

(1) *Tableaux géognostiques de l'Amérique méridionale*, dans le t. III de mon *Voyage aux Régions équinoxiales*, p. 190, 240, édition in-4°.

tagnes basses et de collines de roches cristallisées par lesquelles le système de l'Altaï se prolonge à l'ouest, n'atteint pas l'extrémité méridionale de l'Oural, chaîne qui, de même que celle des Andes, offre un long mur qui va du nord au sud avec des mines métalliques sur son versant oriental; elle se termine brusquement sous le méridien de Sverinogovloskoï, où les géographes ont l'habitude de placer les monts Alghiniques, dont le nom est entièrement inconnu des Kirghiz de Troïtsk et d'Orenbourg.

Là commence une région remarquable de lacs, et l'interruption des hauteurs continue jusqu'au méridien de Miask, où l'Oural méridional envoie la chaîne de Mougho djar, à l'est dans la plaine des Kirghiz, sous les 49° de lat., la masse de collines.

nommée Boukanbli-tau (1). Cette région de petits lacs comprenant le groupe du Balek-koul (51° 30′ lat.), et celui du Koum-koul (49° 45′ lat.) indique, d'après l'idée ingénieuse de M. de Gens, une ancienne communication d'une masse d'eau avec le lac Ak-sakal, qui reçoit le Tourgaï, et le Kamichloï Irghiz, ainsi qu'avec le lac Aral. C'est comme un sillon que l'on peut suivre au nord-est, au-delà d'Omsk, entre l'Ichim et l'Irtyche, à travers le step de Baraba, où les lacs sont si nombreux (2), puis au nord au-delà de l'Ob à Sourgout, à travers le pays des Ostiaks de Berezov, jusqu'aux

---

(1) Cartes manuscrites des deux expéditions du colonel Berg, de 1823 à 1825, au step des Kirghiz et à la rive orientale du lac Aral; au dépôt de l'état-major général impérial.

(2) Entre Tara et Kaïnsk.

côtes marécageuses de la mer Glaciale. Les anciennes traditions que les Chinois conservent d'un grand *lac amer* dans l'intérieur de la Sibérie, lac que traversait le cours du Ieniseï, se rapportent peut-être au reste de cet antique épanchement du lac Aral et de la mer Caspienne au nord-est. Le dessèchement du step de Baraba, que j'ai vu en allant de Tobolsk à Barnaoul, augmente constamment par la culture; et l'opinion que M. Klaproth a énoncée relativement à la mer amère des Chinois (1), est de plus en plus confirmée par les observations géognostiques faites sur les lieux. Comme s'ils eussent été assez heureux pour deviner l'ancien état de la surface de notre globe, lorsque les cours

(1) *Asia polyglotta*, p. 232. *Tableaux historiques de l'Asie*, p. 175.

d'eau et l'évaporation ne présentaient pas les mêmes phénomènes qu'aujourd'hui, les chinois (1) nomment la plaine salée qui entoure l'oasis de Hami, au sud du Thian chan, la *mer Desséchée* (Han haï).

II. SYSTÈME DU THIAN CHAN.

La chaîne appelée en chinois *Thian-chan* (2),

(1) *Mémoires relatifs à l'Asie*, t. 2, p. 342. M. Klaproth y donne l'extrait d'une encyclopédie chinoise en 150 volumes, publiée en 1711, par l'ordre de l'empereur Khanghi.

(2) On le nomme aussi Siue chan (mont neigeux), Pé chan (mont blanc). J'évite volontiers dans cette indication générale des grandes chaînes de l'Asie intérieure, ces noms vagues, quand il est possible de les échanger contre de meilleurs. Nos Alpes de Suisse et l'Himâlaya, rappellent le Pé chan des Chinois et le Moussour ou le Mouz-tagh (mont

ou monts Célestes s'appelle en turc (Tengri-tagh, qui a le même sens). Leur latitude moyenne est le 42e degré. Leur point culminant est peut-être la masse de montagnes remarquable par ses trois cimes, couverte de neiges éternelles, et célèbre sous le nom de *Bokhda oola* (en mongol-kalmuk, Montagne sainte), c'est ce qui a fait donner par Pallas à toute la chaîne, la dénomination de Bogdo. Nous avons vu précédemment comment ce nom a, par igno-

---

neigeux ou plus exactement glacé) des Tatares; mais qui serait assez osé pour enlever à ces chaînes si célèbres, les noms qu'on a l'habitude de leur donner. Le Moussart de Pallas est une dénomination qui vient d'une corruption du mot Moussour, et qui, sur les cartes récentes, est attribué arbitrairement tantôt au Thian-chan, tantôt au système du Kuen-lun, entre Ladak et le Khoten.

rance, été appliqué sur la mappemonde d'Arrowsmith (1), à une partie du Grand-Altaï, c'est-à-dire à une chaîne imaginaire allant du sud-ouest au nord-est, de Hami aux sources du Ieniseï. Du Bokhda-oola (2), et Khatoun bokhda (mont majestueux de la reine), le Thian chan se dirige à l'est vers Bar-koul, où au nord de Hami il s'abaisse brusquement, et s'aplanit au niveau du désert élevé, nommé le Grand-Gobi ou Chamo, qui s'étend du sud-

(1) La carte d'Asie du même auteur, qui par suite d'une ignorance extrême des langues, fourmille d'erreurs les plus extraordinaires, offre indépendamment du mont *Bogdo*, qui court au nord-est et devient le Grand Altaï, une autre petite chaîne qui se dirige au sud-est sous le nom d'*Altai Alin Topa*.

(2) Au nord-ouest de Tourfan.

ouest au nord-est, de Koua-tcheou, ville de la Chine, aux sources de l'Argoun. Le mont Nomkhoun, au nord-ouest du Sogok et du Sobo, petits lacs du step, indique peut-être par sa position, un léger exhaussement, une arète dans le désert ; car après une interruption d'au moins dix degrés de longitude, paraît un peu plus au sud que le Thian chan, et suivant mon opinion, comme une continuation de ce système, à la grande sinuosité du Houang ho, ou fleuve Jaune, la chaîne neigeuse du Gadjar ou In-chan, qui file également de l'ouest à l'est (1).

---

(1) Sous les 41 à 42° de latitude, par conséquent au nord du pays d'Ordos. L'In-chan se rattache à 4 degrés à l'ouest de Peking au Ta-hang-chan, mont neigeux, et au nord de cette ville, aux monts de la Mongolie qui se prolongent vers le *Tchan*

Maintenant retournons dans le voisinage de Tourfan et du Bokhda-oola, et suivons le prolongement occidental du second système de montagnes; nous verrons qu'il s'étend entre Goudja (Ili), lieu où le gouvernement chinois exile les coupables, et Koutché; puis entre le Temourtou (1),

---

pe chan (grande montagne neigeuse), à la frontière septentrionale de la presqu'île de Corée. *Asia polyglotta*, p. 205; *Mémoires* relatifs à l'Asie, t. I, p. 455.

(1) Ce lac, appelé *Temourtou* en kalmuk-mongol, porte en kirghiz-turc les noms de *Touz-koul* (lac salé), et d'*Issi koul* (lac chaud). Les itinéraires de Semipolatinsk qui sont en ma possession, donnent exclusivement à ce lac la dénomination d'*Issi-koul*; son nom chinois *Je hai*, a la même signification; *Mémoires relatifs à l'Asie*, t. II, p. 358, 416. Ces mêmes itinéraires lui attribuent une longueur de 180 verst, et une largeur de 50;

grand lac dont le nom signifie eau ferrugineuse, et Aksou, au nord de Kachghar, et file vers Samarkand. Le pays compris entre le premier et le second systèmes de montagnes, ou entre l'Altaï et le Thian chan, est fermé à l'est, au-delà du méri-

---

évaluation qui peut-être n'est trop forte que d'un sixième. Les voyageurs avaient vu deux fois la rive orientale de ce lac remarquable; la première, en se rendant des bords de l'Ili (Ilè) à *Ouch-Tourpan**, à l'ouest d'Aksou; la seconde, après avoir franchi le Tchoui, dans le pays des Kirghiz des rochers ou noirs, pour gagner les rives du Narym et Kachghar.

* *Ouch-Tourpan* est le nom que les Boukhars donnent à la ville d'Ouchi, située à 200 li. à l'ouest d'Aksou. Le mot *Tourpan* (d'où dérive aussi le nom de la ville Tourfan, qui est beaucoup plus à l'orient) signifie, d'après les géographes chinois modernes, une *résidence*, mais selon d'autres des *eaux accumulées*. KL.

dien de Peking, par le Khingkhan oola, crête montagneuse, qui va du sud-sud-ouest au nord-nord-est ; mais à l'ouest, il est entièrement ouvert du côté du Tchoui, du Sarasou et du Sihoun inférieur. Il n'y a pas, dans cette partie, d'arète transversale, à moins qu'on ne veuille regarder comme telle la série d'élévations qui, du nord au sud, s'étendent à l'ouest du lac Dzaïsang, à travers le Targabataï, jusqu'à l'extrémité nord-est de l'Ala-tau (1), entre

(1) C'est un nom qui a occasioné beaucoup de confusion en orographie. Les Kirghiz, notamment ceux de la grande horde, nomment Ala-tagh (Ala-tau, monts tachetés), une suite de hauteurs qui s'étend de l'ouest à l'est, sous les 43°, 30′ à 45° du haut Sihoun (Syr-deria ou Iaxartes) près de Tonkat, vers les lacs Balkachi et Temourtou. Son nom dérive des raies et des taches noires que l'on aperçoit sur ses rochers escarpés, entre les couches de

les lacs Balkach et Alak tougoul-noor, et ensuite au-delà du cours de l'Ili, à l'est du Temourtou noor (entre les 44 et 49° de lat.),

---

neige (Meyendorf, *Voyage à Bokhara*, p. 96, 786). La partie orientale de l'Ala-tau s'élève beaucoup à la grande sinuosité que le Sihoun décrit au nord-ouest, et se rattache au Kara-tau (Mont noir), à Tharas ou Turkestân. Là, sous les 45° 17′ de lat. et presque sous le méridien de Petropavlovsk, se trouvent, ainsi que je l'ai appris à Orenbourg, des sources chaudes, dans le territoire de Soussac où les tigres sont nombreux. On voit par les itinéraires de Semipolatinsk à Ili et à Kachghar, que les indigènes nomment également Ala-tau les montagnes au sud du Tarbagataï entre les lacs Ala-koul, Balkachi et Temourtou. Est-ce de ces dénominations que des géographes ont pris l'habitude d'appeler Alak ou Alak-tau, tout le second système de montagnes, ou celui du Thian chan? Il ne faut pas confondre avec l'Ala-tau ou Ala-taghi l'Oulough-

et qui se présentent comme une muraille plusieurs fois interrompue du côté du step des Kirghiz.

Il en est tout autrement de la partie de l'Asie intérieure qui est bornée par le second et le troisième systèmes de montagnes, le Thian chan et le Kuen-lun. En effet, elle est fermée à l'ouest de la manière la plus évidente, par un dos transversal qui se prolonge du sud au nord, sous le nom de Bolor ou Belour-tagh(1) (montagnes du

---

tagh ou grande montagne, nommée sur quelques cartes Oulouk-tag, Oulou-tau, Oulouk-tagh. Sa position dans le step des Kirghiz a été, jusqu'à présent, déterminée aussi vaguement que celle des monts ou coteaux d'Alghinsk.

(1) Suivant M. Klaproth, ce dos transversal se nomme en Ouïgour *Boulyt-tagh*, mont des nuages,

pays de Bolor, qui en est voisin). Cette chaîne sépare la petite Boukharie de la grande, du pays de Kachghar, de Badakh-

---

à cause des pluies extraordinaires qui sous cette latitude tombent sans interruption pendant trois mois. D'après Bakoui, *Extrait des manuscrits de la bibliothèque du roi*, t. II, p. 472, les cristaux de roche qui sont très beaux dans les monts Bolor (*Po-lou-lo* des cartes japonaises), en tirent, en persan et en turc, le nom de Belour. Dans cette dernière langue, Belouth-tagh signifierait mont des chênes. A l'ouest du dos transversal de Belour, se trouve la station de Pamir, presque sous le parallèle de Kachghar, ainsi à peu près sous les 39° 30′ de latitude. Marco Polo a nommé, d'après cette station, un plateau dont les géographes modernes ont fait tantôt une chaîne de montagnes, tantôt une province située plus au sud. Ce canton conserve de l'intérêt pour le naturaliste, parce que le célèbre voyageur vénitien y a observé le premier un fait qui

chan et du Haut-Djihoun (Amou-deria). Sa partie méridionale, qui se rattache au système des Kuen-lun, forme, d'après la dénomination employée par les Chinois, une partie du *Thsoung ling*. Au nord, elle se joint à la chaîne qui passe au nord-ouest de Kachghar, et porte le nom de col de Kachghar (*Kachghar divan* ou *davan*), selon le récit de M. Nasarov, qui, en 1813, est allé jusqu'à Khokand. Entre Khokand, Dervazeh et Hissar, par conséquent entre les sources encore inconnues du Sihoun et de l'Amou-deria, le Thian chan se relève avant de s'abaisser de nouveau dans le khanat de Boukhara, et offre un groupe

---

s'est si fréquemment renouvelé devant moi sur les hauteurs considérables du nouveau monde, c'est qu'il est extrêmement difficile d'y allumer et d'y entretenir du feu.

de hautes montagnes dont plusieurs sommets, tels que le Thakt-i-Souleiman (trône de Salomon), la cime nommée Terek et d'autres, sont couverts de neige, même en été. Plus à l'est, sur le chemin qui va de la rive occidentale du lac Temourtou à Kachghar, le Thian chan ne me paraît pas atteindre à une aussi grande élévation, du moins il n'est pas fait mention de neige dans l'itinéraire de Semipolatinsk à Kachghar, qu'on trouvera plus bas. La route passe à l'est du lac Balkachi et à l'ouest du lac Issi-koul ou Temourtou, et traverse le Narym ou Narim, affluent du Sihoun. A 105 verst au sud du Narym, on franchit le mont Rovat, qui est assez élevé, et large de quinze verst; il offre une grande caverne, et est situé entre l'At-bach, petite rivière, et le petit lac de Tchater-koul. C'est le point culminant avant d'arriver au poste chinois placé

au sud de l'Ak-sou, petite rivière du step, au village d'Artuche, et à Kachghar ; cette ville, bâtie sur les rives de l'Ara-tumen, a 15,000 maisons et 80,000 habitans, mais est cependant plus petite que Samarkand. Le *Kachghar davan* (1) paraît ne pas former un mur continu, mais offrir un passage ouvert sur plusieurs points. M. Gens m'a déja témoigné son étonnement de ce qu'aucun des nombreux itinéraires de Boukhars qu'il a rassemblés, ne fait mention d'une

---

(1) Les mots *davan* en turc oriental, *dabahn* en mongol et *dabagan* en mandchou, désignent, non pas une montagne, mais le passage dans une montagne ; *Kachkar davan* ne signifie donc que le passage à travers les montagnes à Kachkar ou Kachghar ; ce passage ou col peut aussi bien suivre par une longue vallée, que traverser une côte haute et escarpée. KL.

haute chaîne de montagnes entre Khokand et Kachghar. Les grandes montagnes neigeuses semblent ne se montrer de nouveau qu'à l'est du méridien d'Aksou; car ces mêmes itinéraires indiquent sur la route de Koura, sur les bords de l'Ili à Aksou, à peu près à mi-chemin, entre les sources thermales d'Arachan au nord de Khandjeilao (*Khan tsilao*, rocher du roi), poste chinois, et à l'avant-poste de Tamga tach, le *Djeparlé*, glacier couvert de neiges perpétuelles (1).

---

(1) C'est le *Moussour tagh*, ou *Moussar-tagh* (de là le *Moussart* de Strahlenberg et de Pallas) ou le glacier entre Ili et Koutché. Les glaces dont il est revêtu lui donnent l'aspect d'une masse d'argent. Une route, appelée *Moussour dabahn*, percée à travers ce glacier, conduit du sud-ouest au nord, ou pour mieux dire de la Petite Boukharie à Ili.

Le prolongement occidental du *Thian chan* ou *Mouz tagh*, comme l'appellent

---

Voici la description qu'un géographe chinois moderne fait de cette montagne : « Au nord, dit-il, est le relais de poste *Gakhtsa kharkhaï*, et au sud celui de *Tamga tach* ou *Termé khada ;* ils sont éloignés l'un de l'autre de 120 li. Si du premier relai on va au sud, la vue s'étend sur une vaste étendue couverte de neige, qui, en hiver, est très profonde. En été, on trouve sur les hauteurs de la glace, de la neige et des lieux marécageux. Les hommes et les bestiaux suivent les sentiers sinueux sur le flanc de la montagne. Quiconque est assez imprudent pour s'aventurer sur cette mer de neige, est perdu sans ressource. Après avoir parcouru plus de 20 li, on arrive au glacier, où l'on n'aperçoit ni sable, ni arbres, ni herbes ; ce qui effraie le plus ce sont des rochers gigantesques uniquement formés de glaçons entassés les uns sur les autres. Si l'on jette les yeux sur les fentes qui séparent ces masses de glace, on

par prééminence les rédacteurs des mémoires du sultan Baber, mérite un examen

---

n'y découvre qu'un espace vide et sombre où le jour ne pénètre jamais. Le bruit des eaux qui coulent sous ces glaces, ressemble au fracas du tonnerre. Des carcasses de chameaux et de chevaux sont dispersées çà et là. Pour faciliter le passage on taille dans la glace des marches pour monter et descendre, mais elles sont si glissantes que chaque pas est dangereux. Trop souvent les voyageurs trouvent leur tombeau dans les précipices. Hommes et bestiaux marchent à la file, en tremblant d'effroi, dans ces lieux inhospitaliers. Si l'on est surpris par la nuit, il faut chercher un abri sur une grande pierre; si la nuit est calme, on entend des sons fort agréables, tels que ceux de plusieurs instrumens réunis : c'est l'écho qui répète le bruit du craquement produit par les glaces en se brisant. Le chemin que l'on a tenu la veille n'est pas toujours celui qu'il convient de suivre le lendemain. Au loin, dans

particulier. Au point où le Bolor ou Be-

---

l'ouest, une montagne, qui jusqu'à présent a été inaccessible présente ses cimes escarpées et couvertes de glaces. Le relai de *Tamga tach* est à 80 li de ce lieu. »

« Une rivière appelée *Moursour gol*, sort avec une impétuosité effrayante des flancs de ces glaciers, coule au sud-est, et porte ses eaux à l'*Ergheou* qui tombe dans le lac *Lob*. A quatre journées au sud de Tamga tach est une plaine aride, qui ne produit pas la plus petite plante. A 80 ou 90 li plus loin on continue à trouver des rochers gigantesques. Le commandant d'Ouchi envoie annuellement un de ses officiers porter des offrandes à ce glacier. La formule de la prière qui se récite dans cette occasion, est envoyée de Péking par le tribunal des Rits. »

« On trouve de la glace sur toute la crête du Thian chan, si on la traverse dans sa longueur; mais si au contraire, on la franchit du nord au sud, c'est-à-dire dans sa largeur, on n'en trouve que

lour-tagh (1) se joint à angle droit au Mouz tagh, ou traverse même comme un filon

---

sur une distance de quelques li. Tous les matins, dix hommes sont occupés au col du Moussour tagh, à tailler des degrés pour monter et descendre; l'après midi, le soleil les a fondus ou les rend extrêmement glissans. Quelquefois la glace manque sous les pieds des voyageurs; ils y enfoncent sans espérance de jamais revoir le jour. Les Mahométans de la Petite-Boukharie, immolent un bélier en sacrifice, avant de traverser ces montagnes. La neige y tombe toute l'année, il n'y pleut jamais. Kl.

(1) La chaîne transversale du Belour, Bolor, Belouth ou Boulyt est si âpre et si impraticable qu'il ne s'y trouve que deux cols qui, depuis les temps les plus anciens, ont été fréquentés par les armées et les caravanes : l'un au sud entre Badahkchan et Tchitral, et un autre au nord à l'est d'Ouchi aux sources du Sihoun. Ce dernier (le Douan d'Akisik), est situé au nord du point d'intersection du Thian

ce grand système, ce dernier continue à se diriger sans interruption de l'est à l'ouest

---

chan et du Belour tagh, à l'endroit où ce dernier, pour me servir d'une autre expression empruntée à la théorie des filons appliquée au soulèvement des montagnes traverse sur une crevasse la rangée des monts Célestes. On peut en effet considérer comme une continuation du Belour, un petit rameau de montagnes qui s'étend du sud au nord sous les 40° 45′ à 42° 45′, et unit la chaîne de l'Asferah avec le Ming-boulak ou Ala-tagh (*Mémoirs of sultan Baber*, p. XXVIII). L'âpreté excessive du pays qui le rend impraticable entre Badakhchan, Karatighin et le versant méridional du Thian-chan, suffit pour faire comprendre que les caravanes de Samarkand (38° 40′ de lat.) et de Tachkend, pour arriver à Kachghar (59° 25), passent l'Ili près d'Almaligh (Gouldja 42° 49′, comme le dit Erskine dans l'ouvrage cité p. XXXII). Gouldja, lieu de bannissement des grands personnages de la Chine, et le lac Temourtou ne seraient-ils pas plus à l'ouest,

sous le nom d'Asferah-tagh, au sud du Sihoun, vers Khodjend et Ourateppeh, dans le Ferghana. Cette chaîne de l'Asferah, couverte de neiges perpétuelles, et nommée à tort chaîne de Pamer (1), sépare les sources du Sihoun (*Iaxartes*) de celles de l'Amou (2) (*Oxus*); elle tourne

---

ou bien Kachghar ne serait-il pas plus à l'est que les missionnaires ne le marquent? Du reste, M. Erskine confirme, d'après le témoignage d'un Ouzbek, l'opinion énoncée précédemment sur l'abaissement des montagnes ou plutôt des cols entre Tachkend et Gouldja, de même qu'entre ce lieu ou l'Ili et Kachghar (l. c. p. XXXIX. LXVII).

(1) Waddington, l. c. p. LXVII.

(2) Ces dernières sont situées au point culminant du Belour tagh, sur le versant occidental du Pouchtihar (Erskine and Waddington. *Mémoires de Baber*, p. XXVII, XXIX, XXXIV, LXVII). La

près sous le méridien
cette direction est
Samarkand, Ak-tagh
neigeux), ou Al-Botom.
les bords rians et fer-
ommence le grand abais-
comprenant la Grande-
ays de Mavaralnahar, qui
à la culture soignée de la

---

ihoun est bornée au nord par le
gh (mont des mille Sources) : c'est
omme une partie de l'Alak ou Alak-
de Marghinan et de Khokand. Si le
har ou Kachghar davan est situé sous
de Khokand, comme le marque la carte
ointe au *Voyage de Meyendorff*, il doit se
ans la chaîne de l'Asferah. Mais il me
ius vraisemblable qu'il est identique avec
l'Akizik dont je parle dans l'avant dernière

terre et la richesse des villes attirent périodiquement les invasions des habitans de l'Iran, du Kandahar et de la Haute-Mongolie; mais au-delà de la Mer Caspienne, presque sous la même latitude et dans la même direction que le Thian chan, se montre le Caucase avec ses porphyres et ses trachytes. On est donc enclin à le regarder comme une continuation de la fissure en forme de filon, sur laquelle s'élève dans l'est le Thian chan, de même qu'à l'ouest du grand nœud de montagnes de l'Adzarbaïdjan et de l'Arménie, on reconnaît dans le Taurus une continuation de l'action de la fissure de l'Himâlaya et de l'Hindou kouch. C'est ainsi que, dans le sens géognostique, les membres disjoints des montagnes de l'Asie occidentale, comme M. Ritter les nomme dans son excellent tableau de l'Asie, se

rattachent aux formes des terrains de l'orient.

III. SYSTÈME DU KUEN LUN.

La chaîne du *Kuen lun* ou *Koulkoun*, nommée aussi *Tartach-davan* (1), est

(1) Le nom de *Tartach-davan* s'applique de même à la continuation occidentale de cette chaîne nommée *Thsoung ling* par les Chinois. *Thsoung ling* signifie *montagnes des Ognons;* on pourrait également traduire ce nom par *Montagnes Bleues*, car *thsoung* en chinois désigne aussi la couleur bleuâtre de l'ognon cru; cependant comme cette chaîne est appelée encore aujourd'hui *Tartouch* ou *Tartach dabahn*, par les Boukhars et autres habitans de l'Asie centrale, il faut prendre le mot *thsoung* dans sa signification d'*ognon*; car les géographes chinois rapportent que l'espèce d'ognon sauvage, nommée *tartouch* ou *tartach*, croît sur toutes les montagnes

peu connu ; et, suivant des renseignemens récens, le plateau du Khorassan qui se dirige vers Hérat, et borne au nord l'Hindou kho (1), paraît être plutôt une continuation du Thsoung ling et de tout le système du Kuen lun à l'ouest, qu'un prolongement de l'Himâlaya, comme on le suppose communément. Du Thsoung ling, le Kuen lun ou Koulkoun, file de l'ouest à l'est, vers les sources du Houang ho (fleuve Jaune), et pénètre, avec ses cimes neigeuses, dans le Chen si, province de la Chine. Presque sous le méridien de ces sources, s'élève le grand nœud des montagnes du lac Khoukhou-noor, nœud qui s'appuie au nord sur la chaîne neigeuse

(1) L'Hindou kouch. On peut consulter sur ses cols le *Mémoirs of Baber*, p. 139.

des Nan chan ou Ki lian chan (1), s'avançant également de l'ouest à l'est. Entre le Nan chan et le Thian chan, du côté de Hami, les montagnes du Tangout bornent le bord du haut désert de Gobi ou Chamo, qui se prolonge du sud-ouest au nord-est. La latitude de la partie moyenne du Kuen lun est par 35° 30′.

IV. SYSTÈME DE L'HIMALAYA.

Ce système sépare les vallées de Kachemir (Sirinagar) et de Népal, du Boutan et du Tubet; à l'ouest, il s'élance, par le Djavahir, à 4,026 toises; à l'est, par le

(1) Le prolongement nord-est du Ki lian chan, chaîne couverte de neiges perpétuelles, se nomme Alachan-oola, en chinois Holan.

Dhavalaghiri (1), à 4,390 de hauteur absolue au-dessus du niveau de la mer ; il se dirige généralement du nord-ouest au sud-

---

(1) Humbolt, *Sur quelques phénomènes géologiques qu'offre la Cordillère de Quito, et la partie occidentale de l'Himâlaya*, dans les *Annales des Sciences naturelles*, mars 1825. Dhavalaghiri, Mont-Blanc de l'Inde; son nom vient de *dhavala* blanc, et de *ghiri* montagne, en sanscrit. M. Bopp présume que dans Djavahir la finale *hir* remplace *ghiri*. Djava signifie vitesse. Pour que l'on puisse trouver des objets de comparaison aux deux colosses de l'Asie, je rappelle ici que parmi les sommets de la chaîne des Andes en Amérique, le Nevado de Sorata, mesuré par M. Pentland, atteint 3,948 toises, et le Chimborazo, que j'ai mesuré, en a 3,350. (Arago, dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes*. 1830 et mon *Mémoire sur le Pérou méridional* dans la *Hertha*, 1829, janvier, pag. 14, et *Nouvelles Annales des Voyages*, t. XIV).

est, et par conséquent n'est nullement parallèle au Kuen-lun; il s'en rapproche tellement sous le méridien d'Attok et de Djellal-abad, qu'entre Kaboul, Kachemir, Ladak et Badakhchan, l'Himâlaya semble ne former qu'une seule masse de montagnes avec l'Hindou kho et le Thsoung ling. De même l'espace entre l'Himâlaya et le Kuen-lun est plus resserré par des chaînes secondaires et des masses de monts isolés, que ne le sont les plateaux entre le premier, le second et le troisième systèmes de montagnes. Par conséquent, on ne peut proprement comparer le Tubet et le Katchi, d'après leur construction géognostique avec les hautes vallées longitudinales (1),

(1) Dans les Andes, j'ai trouvé que la hauteur moyenne de la vallée longitudinale entre la Cordillère orientale et l'occidentale, depuis le nœud de

situées entre la chaîne des Andes orientales et occidentales, par exemple, avec le plateau qui renferme le lac de Titicaca, dont un observateur très exact, M. Pentland,

---

montagnes de Los Robles près de Popayan jusqu'à celui de Pasco, ainsi des 2° 20′ de lat. N. aux 10° 30′ de lat. S. était à peu près de 1,500 toises (*Voyage aux régions équinoxiales*. T. III, p. 207). Le plateau ou plutôt la vallée longitudinale de Tiahuanaco, le long du lac de Titicaca, siège primitif de la civilisation péruvienne, est plus élevé que le pic de Ténériffe : toutefois on ne peut pas, d'après mes expériences, dire en général que la hauteur absolue à laquelle le sol des vallées longitudinales paraît avoir été soulevé par les forces souterraines, augmente avec la hauteur absolue des chaînes voisines. De même, l'élévation des chaînes isolées au-dessus des vallées est très diverse, suivant qu'au pied de la chaîne, la plaine soulevée s'est élevée en même temps ou bien a conservé son ancien niveau.

a trouvé que l'élévation au-dessus de la mer était de 1,986 toises. Cependant il ne faut pas se représenter la hauteur du plateau entre le Kuen-lun et l'Himâlaya, de même que dans tout le reste de l'Asie intérieure, comme égale partout. La douceur des hivers et la culture de la vigne (1), dans les jardins de H'lassa, sous les 29° 40′ de latitude, circonstances connues par les rela-

---

(1) La culture des plantes dont la vie végétante est presque bornée à la durée de l'été, et qui dépouillées de feuilles, restent engourdies pendant l'hiver, pourrait être expliquée par l'influence que de vastes plateaux exercent sur le rayonnement de la chaleur; mais il n'en est pas de même de la moindre rigueur des hivers quand il s'agit de hauteur de 1,800 à 2,000 toises à 6° au nord de la zone équinoxiale.

tions publiées par M. Klaproth et l'archimandrite Hyacinthe, annoncent l'existence de vallées profondes et d'affaissemens circulaires (1). Deux fleuves considérables, l'Indus et le Zzangbo (Tsampou) (2), indiquent, dans le plateau du Tubet, au nord-ouest et au sud-est, un abaissement dont l'axe se trouve presque sous le méri-

---

(1) Je me rappelle la vallée étroite, mais charmante de Guallabamba, dans laquelle en sortant de Quito, je descendais souvent, en quelques instans, à une profondeur perpendiculaire de 500 toises, pour échanger un climat désagréable et froid contre la chaleur tropicale, à l'aspect des orangers, des palmiers et des bananiers.

(2) Les recherches de M. Klaproth ont prouvé que ce fleuve entièrement séparé du système de Brahmapoutra, était identique avec l'Iraouaddy de l'empire birman.

dien du gigantesque Djavahir, des deux lacs sacrés le Manassoravara et le Ravana Hrada, et du mont Kaïlasa ou Kaïlas, en chinois O neou ta, en tubetain *Gang dis-ri* (mont couleur de neige; sur les cartes de d'Anville *Kentaisse*). De ce noyau sortent : la chaîne de Kara koroum padichah, qui se dirige au nord-ouest, par conséquent au nord de Ladak, vers le Thsoung ling ; les chaînes neigeuses de Hor (Khor), et de Zzang qui filent à l'est. Celle de Hor, à son extrémité nord-ouest, se rattache au Kuen-lun ; il court, du côté de l'est, vers le Tengri noor (lac du Ciel). Le Zzang, plus méridional que la chaîne de Hor, borne la longue vallée du Zzangbo, et file de l'ouest à l'est vers le Nien tsin tangla gangri, très haut sommet qui, entre H'lassa et le lac Tengri noor (mal à propos nommé Terkiri), se termine au mont Nomchoun

oubachi (1). Entre les méridiens de Gorkha, de Khatmandou et de H'lassa, l'Himâlaya envoie au nord vers la rive droite ou bord méridional de la vallée du Zzangbo, plusieurs rameaux couverts de neiges perpétuelles. Le plus haut est le Yarla Chamboï gangri, dont le nom en tubétain signifie la montagne neigeuse dans le pays du Dieu existant par lui-même. Cette cime est à l'est du lac Yamrouk youmdzo, que nos cartes nomment *Palté* (2), et qui ressemble

---

(1) Klaproth. *Mémoires relatifs à l'Asie.* T. III, p. 291.

(2) Probablement par une méprise, causée par le nom de Péïti situé un peu au nord. D'Anville, *Atlas de la Chine.* H. — (La ville s'appelle en tubétain *Bhaldhi ;* les Chinois ont estropié ce nom en *Peïti* ou *Péti;* il n'y a pas de doute que la dénomination de Palté, qu'on donne au lac voisin, ne dérive de *Bhaldhi* Kl.).

à un anneau à cause d'une île qui remplit presque toute son étendue.

Si, profitant des écrits des Chinois que M. Klaproth a recueillis (1), nous suivons le système de l'Himâlaya vers l'est au-delà du territoire anglais dans l'Hindoustân, nous voyons qu'il borne l'Assam au nord, contient les sources du Brahmapoutra, passe par la partie septentrionale de l'Ava, et pénètre dans l'Yun nan, province de la Chine; il y montre, à l'ouest d'Young tchang, des cimes aiguës et neigeuses; il tourne brusquement au nord-est sur les

(1) Je possède deux pages d'un manuscrit intitulé *Aperçu des hautes chaînes de montagnes de l'Asie centrale*, que M. Klaproth a eu la complaisance de me communiquer en 1828, avant que je partisse pour mon voyage de Sibérie.

confins du Hou kouang, du Kiang si, et du Fou kian, et s'avance avec des sommets neigeux près de l'Océan, où l'on trouve, comme prolongement de cette chaîne, une île (Formose) dont les montagnes sont couvertes de neige pendant la plus grande partie de l'été, ce qui indique une élévation d'au moins 1,900 toises. Ainsi on peut suivre le système de l'Himâlaya comme chaîne continue depuis l'Océan oriental, ensuite par l'Hindou kho, à travers le Kandahar et le Khorassan, enfin jusqu'au-delà de la mer Caspienne dans l'Adzerbaïdjan, dans une étendue de 73 degrès de longitude, la moitié de celle des Andes. L'extrémité occidentale, qui est volcanique (1), mais couverte

(1) La partie orientale de cette chaîne, au point où elle finit à l'île de Formose, est également volcanique. Le mont *Tchy kang* (la chaîne rouge),

également de neige au Demavend, perd le caractère particulier de chaîne dans le nœud des montagnes d'Arménie, qui se rattache au Sangalou, au Bingheul et au Kachmir dagh, hauts sommets du pachalik

---

au sud de Fung chan hian dans cette île, a autrefois vomi du feu, et il s'y trouve encore un lac dont l'eau est chaude. Le *Phy nan my chan*, au sud-est de Fung chan hian, est très élevé et couvert de pins; on y distingue pendant la nuit une lueur qui ressemble à du feu. Le *Ho chan* (mont du feu), au sud-est de Tchu lo hian, est rempli de rochers entre lesquels coulent des sources dont l'eau produit constamment des flammes. Enfin le *Lieou houang chan* (montagne du soufre), qui s'étend au nord de la ville de Tchang houa hian jusqu'à Tan choui tchhing, jette continuellement des flammes à sa base; et les exhalaisons sulfureuses y sont si fortes, qu'elles peuvent étouffer un homme; on extrait une grande quantité de soufre de cette montagne. Kl.

d'Erzeroum. La direction moyenne du système de l'Himâlaya est au N. 55° O.

Voilà les traits principaux d'un tableau géognostique de l'Asie intérieure, que j'ai tracé d'après de nombreux matériaux que j'ai rassemblés pendant une longue suite d'années (1). Ceux de ces matériaux dont nous sommes redevables aux voyageurs européens modernes sont d'une mince importance, en comparaison de l'espace prodigieux qu'occupent la chaîne de l'Altaï, les monts Himâlaya et les dos transversaux du Bolor et du Khingkhan. Ce sont

---

(1) J'ai déja publié deux essais sur ce sujet : *Mémoires sur les montagnes de l'Inde et la limite inférieure des neiges perpétuelles en Asie. (Voyez Annales de chimie et de physique.* T. III, p. 297, et t. XIV, p. 5).

les savans versés dans la connaissance des littératures chinoise, mandchoue et mongole qui, de nos jours, ont publié les notices les plus importantes et les plus complètes sur ces sujets. Plus la culture des langues asiatiques deviendra générale, plus on appréciera pour l'étude de la constitution géognostique de l'Asie moyenne la connaissance de ces sources si long-temps négligées. En attendant le moment où M. Klaproth répandra une nouvelle lumière sur cette étude par un ouvrage spécial, le tableau que j'ai présenté plus haut, des quatre systèmes de montagnes qui se dirigent de l'est à l'ouest, et dont le savant que je viens de nommer a fourni une grande partie des matériaux, ne sera pas sans utilité. Pour reconnaître ce qu'il y a de caractéristique dans les inégalités de la surface du globe; pour découvrir les lois

qui suivent la disposition locale des masses de montagnes et des dépressions, on peut avoir recours à l'analogie que peuvent offrir d'autres continens. Si une fois les grandes formes, les directions dominantes des chaînes sont bien déterminées, on voit se rattacher à cette base, comme à un type commun, tout ce qui, dans les phénomènes, a paru d'abord isolé, s'éloigner des règles, annoncer un autre âge de formation. Cette méthode que j'ai suivie dans mon tableau géognostique de l'Amérique méridionale, j'ai essayé de l'appliquer ici aux limites des grandes masses de l'Asie moyenne.

En jetant un dernier coup d'œil sur les quatre systèmes de montagnes qui coupent le continent de l'Asie de l'est à l'ouest, nous voyons que le méridional le plus d'é-

tendue et de développement en longueur. L'Altaï atteint à peine, avec des sommets élevés au 78e degré, le Thian chan, la chaîne au pied de laquelle sont situés Hami, Aksou et Kachghar, arrivent au moins au 69° 45′; si l'on place, comme les missionnaires, Kachghar à 71° 37′ à l'est de Paris (1). Le troisième et le quatrième système sont comme fondus dans les grands nœuds de Badakhchan, du Petit Tubet, et de

(1) La géographie astronomique de l'Asie intérieure est encore très confuse, parce que l'on ignore les élémens des observations et que l'on ne connaît que leurs résultats; par exemple : Tachkend, suivant la carte de Waddington, annexée aux *Mémoires du sultan Baber*, est situé sous le 2e méridien de l'E. de Samarkand; tandis que la carte jointe au *Voyage* du baron de Meyendorff, dressée par M. Lapie, place cette ville sous le méridien même de Samarkand.

Kachghar. Au-delà des 69° et 70° méridiens, il n'y a qu'une chaîne, celle de l'Hindou-kho qui s'abaisse vers Hérat, mais qui ensuite, au sud d'Asterabad, s'élève à une hauteur considérable vers le sommet volcanique et neigeux du Demavend. Le plateau de l'Iran qui, dans sa plus grande étendue de Tehran à Chyraz, paraît avoir une hauteur moyenne de 650 toises (1), envoie vers l'Inde et le Tubet

(1) On manque toujours de mesures barométriques pour ces pays parcourus récemment par les Européens, si fréquemment et avec tant de facilité. Les déterminations de Fraser pour le point d'ébullition (*Narrative of a journey to Khurasan. Appendix*, p. 135) donnent, suivant la formule de Meyer, pour Tehran 6[illegible] toises, pour Ispahan 6[illegible]. pour Chyraz 6[illegible]. La formule de Biot fournit des hauteurs plus basses de quelques toises. Les résultats offerts par le tableau contenu dans le *Hertha*, fé-

deux branches, l'Himâlaya et la chaîne du Kuen lun, et forme une bifurcation de

---

vrier 1820, p. 172, se fondent, suivant le docteur Knorre, sur la supposition erronnée que la force expansive du changement de température du point d'ébulition, reste absolument proportionnelle. Afin que l'on puisse comparer la hauteur du plateau de la Perse avec d'autres, je présente le tableau suivant. Intérieur de la Russie autour de Moscou 76 toises et non 145, comme on l'a long-temps prétendu; plaines de la Lombardie 80; plateau de la Souabe 150, de l'Auvergne 174, de la Suisse 220, de la Bavière 260, de l'Espagne 350. Si le fond d'une vallée longitudinale, par exemple dans la chaîne des Andes, est souvent à une hauteur de 1500 à 2000 toises au-dessus du niveau de la mer, c'est le résultat de l'élévation de toute la chaîne. Les plateaux de l'Espagne et de la Bavière se sont vraisemblablement exhaussés lorsque toute la masse du continent se souleva. Les deux époques sont très différentes en géognosie.

la fissure de laquelle les masses de montagnes se sont élevées. Ainsi le Kuen lun peut être considéré comme un débris saillant de l'Himâlaya. L'espace intermédiaire, comprenant le Tubet et le Katchi, est coupé par de nombreuses fentes dans toutes sortes de directions. Cette analogie avec les phénomènes les plus ordinaires de la formation des filons se montre de la manière la plus évidente, comme je l'ai développé ailleurs, dans la suite longue et étroite des Cordillères du Nouveau Monde.

On peut suivre jusqu'au-delà de la mer Caspienne, sous les 45 degrés de longitude (1), les systèmes de montagnes de l'Himâlaya et des Kuen lun, qui se sont prolongés en se joignant dans le nœud si-

(1) Toujours à l'est du méridien de Paris.

tué entre Kachemir et Fyzabad. Ainsi la chaîne de l'Himâlaya reste au sud du Bolor, de l'Ak-tagh, du Mingboulak et de l'Ala-tau, entre Badakhchan, Samarkand et Turkestan ; à l'est du Caucase, elle se joint au plateau de l'Adzarbaïdjan, et borne au sud le grand enfoncement ou affaissement dont la Mer Caspienne et le lac Aral (1) occupent le bassin le plus bas, et dans lequel une partie considérable de terrain, dont la surface est vraisembla-

---

(1) Une suite de nivellemens barométriques continuée par un hiver très rigoureux, pendant l'expédition du colonel Berg, depuis la Mer Caspienne jusqu'à la rive occidentale du lac Aral à la baie de Mertvoy Koultouk, par M. Duhamel et M. Anjou, capitaines de vaisseau, a montré que le niveau du lac Aral est de 117 pieds anglais au-dessus de celui de la Mer Caspienne.

blement de 18,000 lieues carrées, et qui s'étend entre la Kouma, le Don, le Volga, le Iaïk, l'Obtchey-syrt, le lac Ak-sakal, le Sihoun inférieur, et le khanat de Khiva, sur les rives de l'Amou-deria, est située au-dessous du niveau de l'Océan. L'existence de ce singulier affaissement a été l'objet de pénibles observations barométriques de nivellement entre la mer Caspienne et la mer Noire, par MM. de Parrot et Engelhardt; entre Orenbourg et Gouriev à l'embouchure du Iaïk par MM. de Helmersen et Hoffmann. Ce pays si bas est rempli de formations tertiaires, d'où sortent des mélaphyres et des débris de roches scorifiées; il offre aux géognostes, par la constitution du terrain, un phénomène jusqu'à présent unique sur notre planète. Au sud de Bakou et dans le golfe de Balkan, cet aspect est extrêmement

modifié par les forces volcaniques. L'académie des sciences de S.-Pètersbourg a récemment exaucé mes vœux, de faire déterminer par une suite de stations de nivellemens barométriques, sur la lisière nord-est de ce bassin, sur le Volga entre Kamychin et Saratov, sur le Iaïk entre l'Obtchey-syrt, Orenbourg et l'Ouralsk, sur l'Iemba et au-delà des coteaux de Mougodjar, par lesquels l'Oural se prolonge au sud, du côté du lac Ak-sakal et vers le Sarasou, la position d'une ligne géodésique (1) qui réunisse tous les points

---

(1) Ligne de sonde. Il est question de ce travail dans le discours que j'ai prononcé, dans la séance extraordinaire de l'académie des sciences de Saint-Pétersbourg, le 16 novembre 1829. Il se trouve dans les *Nouvelles Annales des Voyages* (2e série), t. 15, p. 86 et suiv.

situés au niveau de la surface de l'Océan.

J'ai parlé plus haut de la supposition suivant laquelle ce grand affaissement des terres de l'Asie occidentale, continuait autrefois jusqu'à l'embouchure de l'Ob et à la mer Glaciale par une vallée traversant le désert de Kara-koum, et les nombreux groupes d'oasis des steps des Kirghiz et de Baraba. Son origine me paraît plus ancienne que celle des monts Oural, dont on peut suivre le prolongement méridional dans une direction non interrompue depuis le plateau de Gouberlinsk, jusqu'à Oust-ourt entre le lac Aral et la Mer Caspienne. Une chaîne dont la hauteur est si peu considérable, ne serait-elle pas entièrement disparue, si la grande fissure de l'Oural ne s'était pas formée postérieure-

ment à cet affaissement. Par conséquent l'époque de l'affaissement de l'Asie occidentale coïncide plutôt avec celle de l'exhaussement du plateau de l'Iran, du plateau de l'Asie centrale, de l'Himâlaya, du Kuen lun, du Thian chan, et de tous les anciens systèmes de montagnes, dirigés de l'est à l'ouest; peut-être aussi avec celle de l'exhaussement du Caucase et du nœud de montagnes de l'Arménie et d'Erzeroum. Aucune partie du monde, sans même en excepter l'Afrique méridionale, n'offre une masse de terre aussi étendue et soulevée à une si grande hauteur que dans l'Asie intérieure. L'axe principal de cet exhaussement qui probablement précéda l'éruption des chaînes sorties des fentes allant de l'est à l'ouest, se dirige du sud-ouest au nord-est, depuis le nœud de montagnes entre Kachemir, Badakh-

chan, et le Thsoung ling, dans le Tubet, où sont le Kaylasa et les lacs Sacrés (1), jusqu'aux sommets neigeux de l'In chan et du Kingkhan (2). Le soulèvement d'une

---

(1) Les lacs Manasa et Ravan Hrad. Manasa en sanscrit signifie esprit : le Manasa-vara est le plus oriental de ces deux lacs; son nom veut dire, mot à mot, le plus parfait des lacs honorables. Le lac occidental est nommé Ravanah Hrad ou lac de Ravana; d'après le célèbre héros du Ramayana *(Bopp)*.

(2) Cette direction de l'axe des exhaussemens du sud-ouest au nord-est, se retrouve aussi au-delà du 55me degré de latitude, dans l'espace compris entre la Sibérie occidentale, contrée basse, et la Sibérie orientale, pays rempli de chaînes de montagnes; cet espace est borné par le méridien d'Irkoutsk, la mer Glaciale et la mer d'Okhotsk. M. le docteur Erman a trouvé dans les monts Aldan à Allakh-iouna une cime haute de 5000 pieds (Berg-

masse si énorme suffisait pour produire un affaissement dont peut-être aujourd'hui

---

haus, *Annalen*. T. I, p. 599). Au nord du Kuen lun, chaîne du Tubet septentrional, et à l'ouest du méridien de Peking les parties de l'exhaussement du sol les plus importantes par leur étendue et leur hauteur sont : 1° à l'est du nœud du Khoukhou-noor, l'espace entre le Tourfan, le Tangout, la grande sinuosité du Houang ho, le Gardjan (Klaproth. *Tableaux historiques de l'Asie*, p. 97) et la chaîne du Kingkhan, espace qui comprend le grand désert de Gobi ; 2° Le plateau entre les monts neigeux de Khangaï et de Tangnou, entre les sources du Ieniseï, de la Selengga et de l'Amour ; 3° A l'ouest du canton arrosé par le cours supérieur de l'*Oxus* (Amou) et du *Iaxartes* (Sihoun) ; entre Fyzabad, Balkh, Samarkand et l'Ala-tau près du Turkestan, à l'ouest du Bolor (Belout tagh). Le soulèvement de ce dos transversal a produit dans le sol de la grande vallée longitudinale, qui forme la

la moitié n'est pas remplie par l'eau, et qui depuis qu'il existe a été tellement modifié par l'action des forces souterraines, que selon les traditions des Tatares, recueillies par M. le professeur Eichwald, le promontoire d'Abcheron était autrefois uni par un isthme avec la côte opposée de la Mer Caspienne en Turcomanie. Les grands lacs qui se sont formés en Europe, au pied des Alpes, sont un phénomène analogue à l'enfoncement où est située la Mer Caspienne, et doivent égale-

---

province *Thian chan Kan lou* entre le second et le troisième système de montagnes de l'est à l'ouest, ou entre le Thian chan et le Kuen lun, une contrepente de l'ouest à l'est, tandis que dans la vallée longitudinale de la Dzoungarie *(Thian chan Pe lou)*, entre le Thian chan et l'Altaï, on observe une pente générale de l'est à l'ouest.

ment leur origine à un affaissement du sol. Nous verrons bientôt que c'est principalement dans l'étendue de cet enfoncement, par conséquent dans l'espace où la résistance était moindre, que des traces récentes de l'action volcanique se montrent.

La position du mont Aral-toubé, qui a autrefois jeté du feu, et dont j'ai connu l'existence par les itinéraires du colonel Gens, devient plus intéressante quand on la compare avec celle des volcans du Pechan et de Ho tcheou, sur les pentes septentrionale et méridionale du Thian chan, avec celle de la solfatare d'Ouroumtsi, et avec celle de la crevasse voisine du lac Darlaï, qui exhale des vapeurs ammoniacales. Les recherches de MM. Klaproth et Abel Remusat nous ont fait connaître ce dernier point depuis plus de six ans.

tante d'une cime couverte de sels, de pierres-ponces et de cendres volcaniques en décomposition. Un écrivain chinois du 7e siècle dit : A deux cents li, ou à 15 lieues au nord de la ville de Khoueï tchéou (aujourd'hui Kou tchè), qui est située par 41° 37′ de lat. et 80° 35′ de longit. E.; suivant les déterminations astronomiques des missionnaires faites dans le pays des Eleuths, s'élève le Pè chan qui vomit, sans interruption, du feu et de la fumée. C'est de là que vient le sel ammoniac; sur une des pentes du *Mont de Feu* (Ho chan), toutes les pierres brûlent, fondent et coulent à une distance de quelques dizaines de li. La masse en fusion (1) durcit à mesure

(1) L'histoire de la dynastie chinoise des Thang, en parlant de la lave du Pè chan, dit qu'elle coulait comme une graisse liquide. KL.

qu'elle se refroidit. Les habitans l'emploient comme médicament dans les maladies (1) : on y trouve aussi du soufre.

M. Klaproth observe que cette montagne se nomme aujourd'hui *Khalar* (2), et que

---

(1) Non pas la lave, mais les particules salines qui font efflorescence à sa surface.

(2) Le *Pé chan* des anciens Chinois porte à présent le nom turc d'*Echik bach*. *Echik* est une petite espèce de chamois, et *bach* signifie tête. Le soufre y est produit en abondance. L'*Echik bach* appartient aux hautes montagnes, qui, du temps de la dynastie de *Wei* (dans le troisième siècle), bornaient au nord-ouest le royaume de *Khouei thsu* (Koutché); c'est l'*Aghie chan* sous les *Soui* (dans la première moitié du septième siècle). L'histoire de cette dynastie dit que cette montagne a toujours du feu et de la fumée, et qu'on y recueille du sel ammoniac. On lit dans la description des pays occidentaux, qui fait partie de l'histoire de la dynastie des Thang,

suivant le récit des Boukhars qui apportent en Sibérie le sel ammoniac nommé *nao cha*

---

que la montagne en question s'appelait alors *Aghie thian chan* (ce qu'on pourrait traduire par *mont des champs de feu**), ou *Pé chan* (Mont Blanc), qu'il était au nord de la ville d'*Ilolo*, et qu'il en sortait un feu perpétuel. *Ilolo* (ou peut-être *Irolo*, *Ilor*, *Irol*) était alors la résidence du roi de *Khouei thsu*.

L'*Echik bach* est au nord de Koutché, et à 200 li à l'occident du *Khan tengri*, qui fait partie de la chaîne du Thian-chan. L'Echick bach est très large, et on y recueille encore aujourd'hui beaucoup de souffre et de sel ammoniac. Il donne naissance à la rivière *Echik bach gol*, qui coule au sud de la ville de Koutché, et se jette après un cours de 200 li dans l'Ergheou.

Voici encore quelques notices sur d'autres lieux volcaniques de l'Asie centrale.

Près d'Ouroumtsi, et 30 li à l'ouest du poste de

* Dans ce nom, le mot *thian* ne signifie pas *ciel*, il y est exprimé par le caractère qui désigne un *champ*.

en chinois et *nouchader* en persan, la montagne au sud de Korgos est si abondante en

---

Byrké boulak, on voit un espace de 100 li de circonférence, qui est couvert de cendres volantes; si l'on y jette la moindre chose, une flamme éclate et consume tout en un clin-d'œil. Quand on y lance une pierre, on en voit sortir une fumée noire. En hiver, la neige ne s'y maintient pas. On appelle ce lieu la *Plaine enflammée*. Les oiseaux n'osent pas voler au-dessus.

Sur la frontière qui sépare la province d'Ili du district d'Ouroumtsi, on trouve un gouffre d'environ 90 li de circonférence. De loin, il paraît couvert de neige; le terrain, qui ressemble à une surface imprégnée de sel, s'endurcit lorsqu'il a plu. Quand on y jette une pierre, on entend un bruit pareil à celui que ferait un bâton qui frappe sur du fer. Si un homme ou un animal marche sur cet abîme, il est englouti à jamais. On l'appelle la *Fosse des cendres*.

cette espèce de sel, que souvent les habitans du pays l'emploient pour payer leur tribut

---

Ouroumtsi est entouré, à l'ouest par une chaîne de monts sablonneux, très riches en houille.

La grande géographie impériale de la Chine fait encore mention d'une montagne de sel ammoniac, appelée *Naochidar oulan dabsoun oola*, en mongol la montagne du sel ammoniac et du sel rouge. Elle la place en dehors de la frontière orientale de la principauté de Khoten au milieu du désert de sable. A l'est, poursuit-elle, des montagnes contiguës vont rejoindre la chaîne du *Nanchan* du district de *Ngan si tcheou* de la province chinoise de Kan sou.

Les géographes arabes du moyen âge désignaient, sous le nom d'*al-Botom*, les montagnes de la partie orientale du district de la ville de *Soutrouchna* ou *Osrouchna*, actuellement détruite, et qui était située à moitié chemin de Samarkand à Ferghana. La ville de Zamin, de nos jours, appartenait à ce canton. Ibn Haukal place dans ces montagnes un

à l'empereur de la Chine. Dans une nouvelle *Description de l'Asie centrale* publiée

---

puits de feu et de sel ammoniac, dont il donne la description suivante : « Dans le mont *Botom* est une espèce de caverne, sur laquelle on a construit un édifice comme une maison dont les portes et les fenêtres sont fermées. Il y a une source de laquelle s'élève une vapeur qui, pendant le jour, ressemble à de la fumée, et pendant la nuit à du feu. Quand la vapeur se condense, elle forme le sel ammoniac (*Nouchadir*) qu'on recueille. Dans cette voûte, la chaleur est si forte, que personne n'y peut entrer sans se brûler, à moins d'être vêtu d'un habit épais trempé dans l'eau ; (ainsi préservé) on entre rapidement, et on prend autant de ce sel qu'on en peut saisir. Ces vapeurs changent de temps en temps de place ; pour les retrouver, il faut faire des fosses, jusqu'à ce qu'elles se montrent de nouveau. Souvent on fouille inutilement, et il faut recommencer le travail à un autre endroit pour les rencontrer.

à Péking en 1777, on lit ces mots : « La province de Koutché produit du cuivre, du salpêtre, du soufre et du sel ammoniac. Cette dernière substance vient d'une montagne d'ammoniac, au nord de la ville de Koutché, qui est remplie de cavernes et de crevasses. Au printemps, en été et en automne, ces ouvertures sont remplies de feu, de sorte que pendant la nuit, la montagne paraît comme illuminée par des milliers de lampes. Alors personne ne peut s'en approcher. Ce n'est qu'en hiver, lorsque la grande quantité de neige a amorti le feu, que les indigènes travaillent à ramasser le sel am-

---

S'il n'y avait pas d'édifice construit sur ces fosses pour empêcher que la vapeur se disperse, elle ne nuirait pas à ceux qui s'approchent ; mais ainsi renfermée, elle brûle par sa chaleur intense ceux qui y entrent ». Kl.

moniac, et pour cela ils se mettent tout nus. Ce sel se trouve dans les cavernes, sous forme de stalactites, ce qui le rend difficile à détacher. » Le nom de sel tartare donné anciennement dans le commerce au sel ammoniac, aurait dû diriger depuis longtemps l'attention sur les phénomènes volcaniques de l'Asie intérieure.

M. Cordier, dans sa lettre à M. Abel Rémusat, *sur l'existence de deux volcans brûlans dans la Tartarie centrale,* nomme le Pè chan une solfatare analogue à celle de Pouzzoles (1). Dans l'état où l'ouvrage cité plus haut le décrit, le Pè chan pourrait bien ne mériter que le nom d'un volcan qui ne brûle plus, quoique les phénomènes ignés manquent aux solfatares que

(1) *Journal asiatique.* T. V (1824), p. 44—50.

célèbres géognostes me témoignèrent leur étonnement en m'entendant parler de l'éruption volcanique de la plaine de Jorullo, et du volcan de Popocatepetl encore en activité; et cependant la première n'est qu'à 22 lieues de distance de la mer, et le second à 32 lieues. Le Djebel Koldaghi, montagne conique et fumante du Kordofan, dont on entretint M. Ruppel à Dongola, est à 112 lieues de la Mer Rouge (1), et cette distance n'est que le tiers de celle à laquelle le Pè chan qui, depuis 1700 ans a vomi des torrens de lave, se trouve de la mer des Indes. A la fin de ce mémoire, nous ferons mention d'une nouvelle éruption du pic de Tolima dans la chaîne des Andes de la Nouvelle-Grenade, éruption

(1) *Nouvelles Annales des Voyages* par Eyriès et Malte-Brun, tome XXIV, p. 282.

d'un sommet qui appartient aux volcans disposés en série, et qui fait partie de la chaîne centrale à l'est du Cauca, la plus éloignée de la mer, et non de la chaîne occidentale qui borne le Choco, si riche en or et en platine (l'Oural de la Colombie). L'opinion suivant laquelle les Andes n'offrent aucun volcan en activité, dans les parties où cette chaîne s'éloigne de la mer, n'est nullement fondée. Le système des montagnes de Caracas qui se dirigent de l'est à l'ouest, ou la chaîne du littoral de Venezuela, est ébranlé par de violens tremblemens de terre, mais n'a pas plus d'ouvertures qui soient en communication permanente avec l'intérieur de la terre, et qui vomissent de la lave, que n'en a la chaîne de l'Himâlaya, qui n'est guère à plus de cent lieues de distance du golfe de Bengale, ou que n'en ont les Ghâts, que

l'on peut presque appeler une chaîne côtière. Lorsque le trachyte n'a pas pu pénétrer à travers les chaînes quand elles ont été soulevées, elles n'offrent pas de crevasses; il ne s'y est pas ouvert des conduits par lesquels les forces souterraines puissent agir d'une manière permanente à la surface. La circonstance remarquable du voisinage de la mer partout où des volcans sont encore en activité, circonstance que l'on ne peut nier en général, semble avoir pour cause moins l'action chimique de l'eau que la configuration de la croûte du globe et le défaut de résistance que dans le voisinage des bassins maritimes, les masses de continent soulevées, opposent aux fluides élastiques, et à l'issue des matières en fusion dans l'intérieur de notre planète. De véritables phénomènes volcaniques peuvent se manifester, comme dans

l'ancien pays des Eleuts, et à Tourfan au sud du Thian chan, partout où par d'anciennes révolutions, une fissure dans la croûte du globe, s'est ouverte loin de la mer. Les volcans en activité ne sont plus rarement éloignés de la mer que parce que partout où l'éruption n'a pas pu se faire sur la déclivité des masses continentales vers un bassin maritime, il a fallu un concours de circonstances très extraordinaire, pour permettre une communication permanente entre l'intérieur du globe et l'atmosphère et pour former des ouvertures, qui, comme les sources thermales intermittentes, épanchent, au lieu d'eau, des gaz et des terres oxidées en fusion, c'est-à-dire des laves.

A l'est du Pè chan, le Mont Blanc du pays des Eleuts, toute la pente septentrio-

nale du Thian chan offre des phénomènes volcaniques : « on y voit des laves et des pierres-ponces, et même de grandes solfatares que l'on nomme des lieux brûlans. La solfatare d'Ouroumtsi a cinq lieues de circonférence ; en hiver, elle n'est pas couverte de neige : on la croirait remplie de cendres. Si l'on jette une pierre dans ce bassin, il s'en élève des flammes et une fumée noire qui dure long-temps. Les oiseaux ne se hasardent pas à voler au-dessus de ces lieux brûlans. » A l'ouest et à 45 milles du Pè chan, il y a un lac (1) d'une

(1) Selon la carte de l'Asie intérieure de Pansner, sa longueur est de 17 à 18 lieues, et sa largeur de 6 à 7 ; il s'appelle en kalmuk *Temourtou* (le ferrugineux), en kirghiz *Touz koul*, en chinois *Yan hai* (lac salé), ou *Je hai*, et en turc *Issi-koul* (lac chaud). Klaproth. *Mémoires relatifs à l'Asie*. T. II,

étendue assez considérable, et dont les différens noms en chinois, en kirghiz, en kalmuk, signifient eau chaude, salée et ferrugineuse.

Si nous franchissons la chaîne volcanique du Thian chan, nous trouvons à l'est-sud-est du lac Issi-koul, dont il est si souvent question dans les itinéraires que j'ai recueillis, et du volcan du Pè chan, le volcan de Tourfan que l'on peut nommer aussi le volcan de Ho tcheou (ville de feu), car il est très près de cette ville (1). M. Abel Rémusat a parlé en détail de ce

---

p. 358, 416, t. III, p. 299. M. Abel Rémusat regarde le Balkachi comme le lac chaud des Chinois. (*Journal asiatique*, T. V, p. 45, note 2.)

(1) Ho tcheou, ville aujourd'hui détruite était à une lieue et demie à l'est de Tourfan.

volcan dans son *Histoire* de Khoten et dans sa lettre à M. Cordier (1). Il n'y est pas question de masses de pierres en fusion (torrens de laves) comme au Pè chan, mais « on en voit continuellement sortir une colonne de fumée ; cette fumée est remplacée le soir par une flamme semblable à celle d'un flambeau. Les oiseaux et les autres animaux qui en sont éclairés, paraissent de couleur rouge. Pour y aller chercher le nao cha ou sel ammoniac, les habitans du pays mettent des sabots, car des semelles de cuir seraient trop vite

---

(1) L. c. *Description* de Khoten. p. 19 — 91. M. Abel Rémusat nomme le volcan du Pé chan, au nord de Koutché, volcan de Bichbalik. Du temps des Mongols en Chine, tout le pays entre la pente septentrionale du Thian chan et la petite chaîne du Tarbagataï s'appelait Bichbalik.

brûlées. » Le sel ammoniac ne se recueille pas seulement au volcan de Ho tcheou, comme une croûte ou un sédiment tel que les vapeurs qui s'exhalent l'ont déposé ; les livres chinois parlent aussi « d'un liquide verdâtre que l'on ramasse dans des cavités ; on le fait bouillir et évaporer, et l'on obtient le sel ammoniac sous la forme de petits pains de sucre d'une grande blancheur et d'une pureté parfaite. »

Le Pè chan et le volcan de Ho tcheou ou de Tourfan sont éloignés l'un de l'autre de 105 milles dans la direction de l'est à l'ouest. A peu près à 30 milles à l'ouest du méridien de Ho tcheou, au pied du gigantesque Bokhda-oola, se trouve la grande solfatare d'Ouroumtsi. A 45 milles au nord-ouest de celle-ci, dans une plaine voisine des rives du Khobok, qui s'écoule

dans le petit lac Darlaï, s'élève une colline « dont les fentes sont très chaudes sans cependant exhaler de la fumée (des vapeurs visibles). L'ammoniac se sublime dans ces crevasses en une écorce si solide, que l'on est obligé de briser la pierre pour la recueillir. »

Ces quatre lieux connus jusqu'à présent, Pè chan, Ho tcheou, Ouroumtsi et Khobok, qui offrent des phénomènes volcaniques avérés dans l'intérieur de l'Asie, sont éloignés de 75 à 80 milles au sud du point de la Dzoungarie chinoise où je me trouvais au commencement de 1829. En jetant les yeux sur la carte jointe à ce mémoire, on voit que l'Aral-toubé, mont conique et insulaire du lac Ala-koul qui était encore en ignition dans les temps historiques, et dont les itinéraires recueillis à Semipolatinsk font mention, se trouve dans

le territoire volcanique de Bichbalik. Cette montagne insulaire est située à l'ouest de la caverne d'ammoniac de Khobok; au nord du Pè chan qui jette encore des lueurs et jadis vomit de la lave, et à une distance de 45 milles de chacun de ces deux points. Du lac Ala-koul au lac Dzaïsang où les Cosaques russes de la ligne de l'Irtyche exercent le droit de pêcher, grace à la connivence des Mandarins, on compte 38 milles. Le Tarbagataï au pied duquel est situé Tchougoutchak, ville de la Mongolie chinoise, et où le docteur Meyer, docte et actif compagnon de M. Ledebour, essaya inutilement, en 1825, de pousser ses recherches d'histoire naturelle, s'étend au sud-ouest du lac Dzaïsang vers l'Ala-koul (1).

---

(1) Je ne veux exprimer aucun doute sur la réalité de l'*Ala-koul* et de l'*Alaktougoul-noor*, lacs

Nous connaissons ainsi dans l'intérieur de l'Asie un territoire volcanique dont la sur-

---

voisins l'un de l'autre : mais il me semble singulier que les Tatars et les Mongols qui parcourent fréquemment ces contrées, et que l'on a pu interroger à Semipolatinsk ne connaissent que l'Ala-koul, et prétendent que l'Alaktougoul-noor ne doit son existence qu'à une confusion de nom. M. Pansner dans sa carte russe de l'Asie intérieure qui mérite toute confiance pour les pays au nord du cours de l'Ili, fait communiquer l'Ala-koul, proprement Ala-ghoul (lac bariolé), par cinq canaux avec l'Alaktougoul. Peut-être l'isthme qui sépare ces lacs est-il marécageux, ce qui aura fait dire qu'il n'y a qu'un seul lac. M. Kazimbek, persan de naissance et professeur à Kazan, soutient que Toughoul est une négation tartaro-turque, et qu'ainsi Alaktougoul signifie le lac non bariolé, comme Ala tau-ghoul le lac au mont bariolé. Peut-être ces noms Ala-koul et Ala-tougoul veulent-ils dire seulement lac voisin de l'Ala-tau, montagne qui s'étend du Turkestan

face est de plus de 2,500 milles géographiques carrées, et qui est éloigné de trois à quatre

---

à la Dzoungarie. Sur la petite carte publiée par les missionnaires anglais du Caucase, on ne voit pas l'Ala-koul; on y trouve seulement un groupe de trois lacs : le Balkachi, l'Alak-tougoul et le Kourghé. Au reste, l'opinion suivant laquelle le voisinage des lacs considérables produit dans l'intérieur de l'Asie pour les volcans éloignés de la mer le même effet que l'Océan, est dénuée de fondement. Le volcan de Tourfan n'est entouré que de lacs insignifians, et, ainsi qu'on l'a observé plus haut, le lac Temourtou ou Issi-koul, qui n'a pas deux fois l'étendue du lac de Genève, est à 25 milles du volcan du Pè chan. A. H. — (Les cartes chinoises représentent les deux lacs comme un seul, ayant une montagne au milieu. Ce lac s'apelle *Ala-koul*, sa partie orientale porte le nom d'*Alak-tougoul-nor* et son golfe occidental, celui de *Chibartou kholaï*. Voyez la lettre de M. *Kazim bek*, à la fin de ce mémoire. Kl.)

cents lieues de la mer ; il remplit la moitié de la vallée longitudinale située entre le premier et le second système de montagnes. Le siège principal de l'action volcanique paraît être dans le Thian chan. Peut-être le colossal Bokhda oola est-il une montagne trachytique comme le Chimborazo. Du côté du nord du Tarbagataï et du lac Darlaï l'action devient plus faible ; cependant M. Rose et moi nous avons trouvé du trachyte blanc le long de la pente sud-ouest de l'Altaï, sur une colline campaniforme, à Ridderski et près du village de Boutatchikha.

Des deux côtés, au nord et au sud du Thian chan, on ressent de violens tremblemens de terre. La ville d'Aksou fut entièrement détruite au commencement du 18e siècle, par une commotion de ce genre.

M. Eversman, professeur à Kazan, dont les voyages répétés ont fait connaître la Boukharie, entendit raconter par un Tatar qui le servait et qui connaissait bien le pays entre les lacs Balkachi et Ala-koul, que les tremblemens de terre y étaient très fréquens. Dans la Sibérie orientale, au nord du parallèle du 50° degré, le centre du cercle des secousses paraît être à Irkoutsk, et dans le profond bassin du lac Baïkal, où sur le chemin de Kiakhta, surtout sur les bords du Djida et du Tchikoï, on remarque du basalte avec de l'olivine, de l'amygdaloïde cellulaire, de la chabasie et de l'apophyllite (1). Au mois de février

(1) Le docteur Hess, adjoint de l'académie des sciences de Saint-Pétersbourg, qui de 1826 à 1828 a séjourné sur les bords du Baïkal et au sud de ce lac, nous fait espérer une description géognostique

1829, Irkoutsk souffrit beaucoup de la violence des tremblemens de terre ; au mois d'avril suivant, on ressentit aussi à Ridderski des commotions que l'on observa dans la profondeur des mines où elles furent très vives. Mais ce point de l'Altaï est la limite extrême du cercle des secousses; plus à l'ouest, dans les plaines de la Sibérie, entre l'Altaï et l'Oural, ainsi que dans toute la longue chaîne de l'Oural, on n'a ressenti jusqu'à présent aucun ébranlement. Le volcan du Pè chan, l'Aral-toubé, à l'ouest des cavernes de sel ammoniac de Khobok, Ridderski et la partie du petit Altaï riche en métaux sont situés généralement dans une direction

---

d'une partie du pays remarquable qu'il a parcouru. Il a souvent vu à Verkhnei-Oudinsk le granit alterner plusieurs fois avec des conglomérats.

qui dévie peu de celle du méridien. Peut-être l'Altaï est-il compris dans le cercle des commotions du Thian chan, et les secousses de l'Altaï au lieu de venir seulement de l'est ou du bassin du Baïkal, arrivent également du territoire volcanique de Bichbalik. Sur plusieurs points du nouveau continent, il est évident que les cercles de secousses se coupent, c'est-à-dire que le même territoire reçoit la commotion terrestre, périodiquement de deux côtés différens.

Le territoire volcanique de Bichbalik est à l'est du grand affaissement de l'ancien monde. Des voyageurs qui sont allés d'Orenbourg en Boukharie racontent qu'à Soussac, dans le Kara-tau qui forme avec l'Ala-tau un promontoire au nord de la ville de Tharaz ou Turkestan, sur le bord

de l'affaissement, des sources thermales jaillissent. Au sud et à l'ouest du bassin intérieur nous trouvons deux volcans encore en activité : le Demavend, visible de Tehran, et le Séïban de l'Ararat (1) couvert de laves vitreuses. Les trachytes, les porphyres et les sources thermales du Caucase sont connues. Des deux côtés de l'isthme, entre la mer Caspienne et la mer Noire, les sources de naphte et les salses ou volcans de boue sont nombreux. Le volcan boueux de Taman dont Pallas et MM. Engelhard et Parrot ont décrit la dernière éruption ignée de 1794, d'après le récit des Tatars, est, suivant la remarque très judicieuse de M. Eichwald, « un pen-

---

(*) La hauteur de l'Ararat est, selon Parrot, de 2,700 toises, celle de l'Elbrouz, suivant Kuppfer, de 2,560 au-dessus du niveau de l'Océan.

dant de Bakou et de toute la presqu'île d'Abchéron. » Les éruptions ont lieu dans les endroits où les forces volcaniques rencontrent le moins d'opposition. Le 27 novembre 1827, des craquemens et des ébranlemens terrestres très violens furent suivis au village de Jokmali, dans la province de Bakou, à trois lieues de la côte occidentale de la mer Caspienne, d'une éruption de flammes et de pierres. Un emplacement long de 200 toises et large de 150 brûla pendant vingt-sept heures sans interruption, et s'éleva au-dessus du niveau du terrain voisin. Après que les flammes se furent éteintes, on vit jaillir des colonnes d'eau qui coulent encore aujourd'hui, comme des puits artésiens (1). Je me ré-

(1) On trouvera à la fin de ce Mémoire des détails sur cette éruption.

jouis de pouvoir remarquer ici que le periple de la mer Caspienne de M. Eichwald qui doit bientôt paraître contient des observations physiques et géognostiques très importantes, notamment sur la connexion des éruptions ignées avec l'apparition des sources de naphte et les couches de sel gemme, sur les blocs de roche calcaire lancés à de grandes distances, sur l'exhaussement et l'affaissement du fond de la mer Caspienne qui durent encore, sur le passage du porphyre noir en partie vitrifié et contenant des grenats (melapyre) (1), à

(1) Voyez l'excellente description du melapyre de Friedrichsroda dans les montagnes de Thuringe qui se trouve dans les *Geognostische Briefe* de M. de Buch, p. 205. Le sommet du cône de Potosi, si riche en argent, est également un porphyre avec des grenats; j'ai aussi trouvé ces der-

travers le granit, le porphyre quartzeux rougeâtre, la syénite très noire et le calcaire, dans les monts Krasnovodsk baignés par la baie du Balkhan, au nord de l'ancienne embouchure de l'Oxus (Amoudèria). Nous apprendrons par le tableau géognostique de la côte orientale de la mer Caspienne, où l'île Tchabekan offre des sources de naphte de même que Bakou et que les îles situées entre cette ville et Salian, quelles espèces de roches cristallisées sont cachées sous les roches à couches horizontales de la presqu'île d'Abcheron, où l'action du feu intérieur se fait toujours sentir, et où elles n'ont pu encore se soulever assez

---

niers dans les trachytes d'Itzmiguitzan, sur le plateau du Mexique et dans les trachytes noirs et semblables à des scories d'Yana Urcu, au pied du Chimborasso.

pour paraître au jour. Les porphyres du Caucase qui se prolongent de l'ouest-nord-ouest à l'est-sud-est, position et direction que j'ai mentionnées plus haut à cause de la connexion présumée de cette chaîne avec la fente du Thian chan ; ces porphyres, dis-je, se montrent de nouveau traversant toutes les roches presqu'au milieu du grand affaissement de l'ancien monde, à l'est de la mer Caspienne, dans les montagnes de Krasnovodsk et de Kourreh. De nouvelles recherches et les traditions des Tatars apprennent que l'existence des sources de naphte a été précédée d'éruptions ignées. Plusieurs lacs salés des deux côtes opposées de la mer Caspienne ont une température élevée ; et des blocs de sel gemme traversés par de l'asphalte se forment, ainsi que M. le Dr Eichwald le dit avec beaucoup de sagacité, « par l'effet d'une action volca-

nique soudaine, comme au Vésuve (1), dans les Cordillères de l'Amérique méridionale et dans l'Adzarbaïdjan, ou également sous nos yeux par celui de l'action lentement prolongée de la chaleur. » M. Léopold de Buch a depuis long-temps fixé l'attention sur la connexion des forces volcaniques avec les masses de sel gemme enhydre, qui traversent tant et de si diverses formations à couches horizontales.

---

(1) *Annales du musée d'histoire naturelle* (cinquième année, n° 12, p. 436). Dans une éruption de ce volcan, en 1805, nous avons trouvé, M. Gay-Lussac et moi, de petits fragmens de sel gemme dans la lave qui venait de se refroidir. Mes itinéraires tatares parlent également de sel gemme dans le voisinage d'un mont volcanique du Thian chan au nord d'Aksou, entre le poste de Tourpa-gad et le mont Arbab.

Tous ces phénomènes donnent quelque importance à une observation que j'ai eu occasion de faire sur les bords du grand Océan à Huaura entre Lima et Santa (1). Des porphyres trachytiques très ressemblans à la phonolithe, y percent en groupes de rochers des masses immenses de sel gemme qui, de même que dans le désert d'Afrique et dans le step des Kirghiz à Iletzki-Satchita, sont exploitées à ciel ouvert comme des carrières de pierres. Des formations métalliques accompagnent, comme résultats constans des phénomènes volcaniques, la production du sel gemme, en petite quantité, il est vrai, mais avec une grande diversité; par exemple, du soufre et des pyrites cuivreuses, du fer

(1) Humboldt. — *Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux hémisphères.*

spathique et de la galène, cette dernière en masses considérables et tenant un peu d'argent : dans l'Amérique méridionale, au Pérou, dans la province de Chachapoyas, sur la pente occidentale de la Cordillère, à l'endroit où les eaux du Pilluana et du Guallaga traversent dans l'étendue d'une lieue une couche de sel gemme. Ces considérations n'excluent pas un autre genre de production de bancs de sel par la vaporisation ordinaire dans l'atmosphère, par exemple dans les grands lacs salés à saturation, du step intérieur entre le Iaïk et le Volga.

Nous avons vu précédemment que les cercles des commotions terrestres dont le lac Baïkal ou les volcans du Thian chan sont le centre, ne s'étendent dans la Sibérie occidentale que jusqu'à la pente ouest

de l'Altaï, et ne franchissent pas l'Irtyche ou le méridien de Semipolatinsk. Dans la chaîne de l'Oural, on ne ressent pas de secousses de tremblemens de terre; aussi, malgré la richesse des roches en métaux (1), n'y trouve-t-on ni basalte à olivine, ni trachytes proprement dits, ni sources minérales. Le cercle des phénomènes de l'Adzarbaïdjan qui renferme la presqu'île d'Abchéron ou le Caucase, s'étend souvent jusqu'à Kizlar et Astrakhan.

Il en est de même du bord de la grande dépression dans l'ouest. Si nous portons nos regards de l'isthme caucasien au nord

---

(1) Au contraire, la pente méridionale du petit Altaï a une source chaude dans le voisinage du village de Fykælka, à 10 verst de la source du Katounia. (Ledebour. — T. II, p. 521.)

et au nord-ouest, nous arrivons dans le territoire des grandes formations à couches horizontales et tertiaires qui remplissent la Russie méridionale et la Pologne. Dans cette région, les roches de pyroxène perçant le grès rouge de Iekaterinoslav (1), l'asphalte et les sources imprégnées de gaz sulfureux, indiquent d'autres masses cachées sous la formation de sédiment. On peut également citer comme un fait important, que dans la chaîne de l'Oural, si abondante en serpentine et en amphibole, et qui sert de limite entre l'Europe et l'Asie, une véritable formation amygdaloïdale se montre à Griasnouchinskaïa vers son extrémité méridionale. Les régions des cra-

---

(1) J'en parle d'après la belle collection de M. Kovalevski, ingénieur en chef des mines.

tères de la lune (1), rappellent l'affaissement de l'Asie occidentale. Un si grand phénomène ne peut avoir été produit que par une cause très puissante agissant dans l'intérieur de la terre. Cette même cause en formant la croûte du globe par des soulèvemens et des affaissemens brusques, a probablement, par une action latérale continuée graduellement, rempli de métaux les fentes de l'Oural et de l'Altaï. L'abondance de l'or dans les parois des fissures, sur le mur et le toit du filon, est peut-être devenue plus considérable par des influences atmosphériques (2), ou par

---

(1) On doit distinguer les montagnes, comme *Conon* et *Aratus*, des pays de cratères tels que *Mare Crisium*, *Hipparque* et *Archimedes*, qui sont beaucoup plus grands que la Bohême.

(2) Voyez mon *Essai Politique sur la Nouvelle*

la moindre pression qu'éprouvaient les vapeurs élastiques vers l'affleurement des filons à de moindres profondeurs, de sorte que la destruction des couches supérieures, et des masses de filons appartenant aux affleuremens, ont pu fournir plus d'or aux terrains de rapport, qu'on ne pourrait le supposer d'après l'exploitation actuelle des filons encore existans. Les alluvions fragmentaires d'or, de platine, de cuivre et de cinabre, sont mêlées sur les hauteurs de l'Oural avec les mêmes ossemens fossiles des grands animaux terrestres du

---

Espagne (2e édition), t. III, p. 195, sur une influence semblable de l'atmosphère pour ennoblir les couches métalliques de Guanaxuato qui, au commencement du 19e siècle, fournissaient plus d'un million de marcs d'argent.

monde primitif, que l'on trouve dans les plaines basses de la Sibérie, sur les rives de l'Irtyche et du Tobol. L'objet de ce mémoire ne peut être de rechercher comment ce mélange d'ossemens de rhinocéros des plaines, indique l'époque du soulèvement de la chaîne de l'Oural, et de la destruction des masses supérieures de filons aurifères. Nous nous bornerons ici à observer par rapport aux idées ingénieuses que M. Elie de Beaumont a développées récemment sur l'âge relatif et le parallélisme des systèmes de montagnes contemporains, que dans l'intérieur de l'Asie aussi, les quatre grandes chaînes qui courent de l'est à l'ouest sont d'une origine totalement différente de celle des chaînes qui se dirigent du nord au sud, ou du nord 30° ouest au sud 30° est. La chaîne de l'Oural, le Bolor ou Belour

tagh (1), les Ghâts du Malabar et le Kingkhan sont vraisemblablement plus

---

(1) A l'ouest du Belour tagh, dans la continuation du Thian chan, c'est-à-dire, dans l'Ak tagh, ou al Botom, qui par la chaîne de l'Asférah se rattache au Thian chan proprement dit, et se prolonge au sud-ouest de Khojend vers Samarcand, le géographe arabe Ibn al Ouardi parle d'une montagne qu'il nomme Tim (faute de copiste pour *Btm* ou *Botom*), qui fume pendant le jour, est lumineuse pendant la nuit et produit du sel ammoniac et du zadj, probablement de l'alun. Dans le voisinage, il y a des mines d'or et d'argent. (V. *Operis cosmographici* Ibn el Wardi *caput primum; ex codice upsaliensi edidit* Andreas Hylander Lugd. 1823, p. 552). Il n'est pas question, dans cet auteur, d'éruption de lave comme au Pè chan; cependant je doute que ces phénomènes appartiennent simplement à des couches de houille brûlante, comme à Saint-Étienne dans le Forez où l'on ramasse aussi

modernes que les chaînes de l'Himâlaya et du Thian chan. Les systèmes d'époques diverses ne sont pas toujours séparés les uns des autres par des distances considérables, comme en Allemagne et dans la plus grande partie du nouveau continent. Souvent des chaînes de montagnes, ou des axes d'exhaussement, de direction dissemblable et d'époques totalement différentes, sont très rapprochées par la nature, semblables en cela aux caractères d'un monument qui, se croisant dans

---

du sel ammoniac. La montagne lumineuse de Boton rappelle davantage les éruptions de la côte orientale de la mer Caspienne ; par exemple de l'Abitchè, montagne fumante près de la baie de Manghichlak, où les pierres qui entourent le cratère sont toutes noires et scoriacées. (*Journal Asiatique*, t. IV, p. 295.)

divers sens, ont été gravés dans des temps différens, et portent en eux-mêmes les traces de leur âge. C'est ainsi que l'on voit dans la France méridionale des chaînes et des exhaussemens ondulés dont les uns sont parallèles aux Pyrénées et les autres aux Alpes occidentales (1). La même diversité des phénomènes géognostiques se manifeste dans les terres hautes de l'Asie intérieure, où des parties isolées paraissent comme entourées et fermées par la répartition en forme de gril des systèmes de montagne.

Après avoir donné ces notices sur un volcan de l'ancien continent encore in-

---

(1) Élie de Beaumont : *Recherches sur les révolutions de la surface du globe.* 1830, p. 29, 282.

connu, je vais y ajouter quelques mots sur un autre qui vient de paraître ou plutôt de se réveiller, ou de redevenir actif; il se trouve dans la chaîne des Andes du nouveau continent.

Lorsqu'étant à Ibagué, dans la plaine de Carjaval, je dessinai et je mesurai trigonométriquement ce volcan qui forme un cône tronqué, haut et couvert de neiges perpétuelles (1), je ne prévoyais pas que

---

(1) Le 22 septembre 1801. Parmi tous les sommets trachytiques de la chaîne des Andes et des montagnes du Mexique que j'ai vus, le Cotopaxi est le seul dont la forme ressemble à celle du pic de Ténériffe. Ils sont représentés tous deux dans *Vues des Cordillères et monumens des peuples indigènes de l'Amérique*, pl. III et IX.

de mes jours il se ranimerait. Je croyais alors qu'il n'avait jeté des flammes que dans les temps qui avaient précédé les époques historiques, et que de même que les collines trachytiques de l'Auvergne, il ne reprendrait jamais son activité.

Au nord du grand nœud des montagnes des sources du Rio-Magdalena, sous le 1 degré 50′ de lat. nord, les Andes se partagent en trois branches, dont l'occidentale, celle qui se rapproche le plus de la mer (Cordillera del Choco), contient sur sa pente occidentale, des couches de débris d'or et de platine; la centrale (Cordillera de Quindiu), sépare la vallée du Cauca de celle du Rio-Magdalena; l'orientale (Cordillera de Suma paz y de Merida), file au nord, entre le plateau de Bogota et les affluens du Meta et de l'Oré-

noque (1). De ces trois branches puissantes, la centrale est la plus haute et la seule qui soit couverte de neiges perpétuelles jusqu'au parallèle de 5° 30′ N. Au point où elle diminue de hauteur vers le nœud d'Antioquia, la cordillère orientale, celle de Bogota, commence à s'élever jusqu'à la hauteur des neiges éternelles, par exemple dans le Paramo de Chita et dans la Sierra nevada de Merida. Cette élévation alter-

---

(1) Voyez mon *Tableau géognostique de l'Amérique méridionale :* dans *Voyage aux régions équinoxiales*, T. III, p. 203, 204, 207. J'ai représenté cette division et cette ramification d'un immense système de montagnes, le plus étendu du globe dans une carte encore inédite et intitulée *Esquisse hypsométrique des nœuds des montagnes et des ramifications des Andes depuis le cap Horn jusqu'à l'isthme de Panama et à la chaîne littorale de Venezuela.* La gravure de cette carte est terminée depuis 1827.

native, ce rapport entre les branches d'une même souche, indiquent peut-être l'effet des forces souterraines des fluides élastiques qui ont agi par deux crevasses (filons accompagnant), soit en soulevant seulement le sol, soit en produisant des volcans trachytiques dans les endroits où la résistance était moindre.

Vus de Santa-Fè de Bogota, et mieux encore de deux chapelles placées contre un mur de rocher au-dessus de la ville, à 1688 et 1650 toises de hauteur (1), les paramos de Tolima, Ruiz et Herveo

(1) Nuestra Senora de la Guadeloupe et N^a S^a de Monserrate. L'élévation de ces chapelles est calculée au-dessus du niveau de la mer. (Bogota 365 toises. Cette mesure que j'ai donnée a été confirmée par celles de M. Boussingault.)

(Erve), offrent au lever et au coucher du soleil un spectacle magnifique. Leur aspect rappelle celui des Alpes suisses, quand on les contemple des hauteurs du Jura. Malheureusement ce plaisir n'est généralement que d'une très courte durée, et en déterminant des angles de montagnes et des azimuths, je fus souvent trompé; les sommets neigeux qui, à une distance de 30 lieues, sont séparés de la cordillère orientale par le cours du Magdalena, ayant été cachés par les nuages, avant que j'eusse pu mettre mes instrumens en ordre. Près de la pyramide tronquée de Tolima (1), on

---

(1) Tolima, d'après mes observations, est situé par 4° 46′ de latit. N. et 77° 56′ de longit. à l'ouest de Paris; ayant placé Santa-Fé de Bogota par 6° 34′ 8′. (Humboldt. *Recueil d'observations astronomiques*. T. II, p. 250—261.)

voit d'abord un groupe de petits cônes (Paramo de Ruiz), et plus au nord, le dos prolongé de la mesa de Herveo, qui atteint à la région des neiges perpétuelles. Jusqu'à présent, le volcan de Puracé près de Popayan (2° 19′ N.), était le dernier en activité que l'on connût dans la chaîne des Andes de l'Amérique méridionale, en allant du sud au nord, et à l'époque de mon voyage, ce mont trachytique, situé vis-à-vis de l'ancien volcan de Sotara, riche en obsidienne, et qui est au nord-est, n'offrait pas un cratère proprement dit : on n'y voyait que de petites ouvertures dans lesquelles l'eau imprégnée d'hydrogène sulfuré exhalait des vapeurs avec un bruit terrible (1). Si du groupe des vol-

---

(1) Le Puracé et le Sotara sont très près du nœud de los Robles, où commence la triple ramification

cans de Popayan, le Puracé et le Sotara, nous suivons au nord la chaîne centrale, nous trouvons successivement dans la direction du nord 20° ouest, les sommets neigeux et les paramos de Guanacas, de Huila, de Baraguan et de Quindiu. Ce dernier paramo, situé sous les 4° 35′ N., est un passage fameux pour aller de la

---

de la chaîne, indiquée plus haut (V. ma carte du cours de la Madeleine *Atlas géographique*. Pl. 24): toutefois dans l'acception propre des termes, ils appartiennent à la chaîne centrale, tout comme les paramos de Ruiz et de Tolima. Loin de la pente orientale de la cordillère orientale, au sud-est du volcan du Puracé et vers les rives du Rio Fragua (1° 45′ N.), le feu souterrain a trouvé dans une plaine une issue par une colline que les missionnaires du Rio Caqueta ont vu fumer en allant de Timana à leurs missions.

vallée de la Madeleine dans celle du Cauca, ou d'Ibagué à Carthago. Au nord-est de ce passage, s'élève le groupe des paramos de Tolima et de Ruiz, groupe dans lequel au sud-ouest de la ville de Honda, par conséquent à 42 lieues du volcan de Popayan, presque à moitié chemin de Popayan au golfe de Darien ou au commencement de l'isthme de Panama, le feu volcanique a trouvé récemment une nouvelle communication avec l'atmosphère. En 1826, dans un temps où Bogota, Honda et la province d'Antioquia étaient ravagées par d'épouvantables tremblemens de terre, un excellent observateur, le docteur Roulin, compagnon du docteur Boussingault, vit, tous les matins de Santana (1), la fumée s'éle-

(1) Mine d'argent au sud de Mariquita, sur la pente orientale de la chaîne centrale.

ver en colonne verticale du pic de Tolima. Ce savant s'exprime ainsi dans une lettre adressée de Paris, le 4 mai 1829, à l'académie des sciences de cette ville (1) : « Les habitans n'avaient observé, avant le tremblement de terre de 1826, rien de semblable à cette colonne de fumée. Elle a donc été comme le signal de l'inflammation, ou plutôt de la manifestation de l'action volcanique à la surface de la terre. » Peut-être doit-on considérer le groupe des deux paramos de Tolima et de Ruiz, comme le centre du cercle des secousses dans lequel sont situés à l'ouest, la Vega de Supia, à l'est Honda, et même à une plus grande distance, Santa Fé de Bogota, capitale de la Colombie. Mais Honda, tant sont diverses et chan-

(1) *Annales de chimie et de physique*, 1829. Décembre, p. 515.

geantes les communications souterraines le long de la longue fissure sur laquelle s'éleva la chaîne des Andes, souffre quelquefois, au temps des éruptions du Cotopaxi (1), éloigné de 102 lieues dans le sud; et le volcan de Pasto perdit sa colonne de fumée au moment même où, le 4 février 1797, le plus terrible tremblement de terre des temps modernes détruisit Riobamba, situé à 75 lieues plus au sud. J'ai mesuré trigonométriquement la pyramide de Tolima, et j'ai trouvé son élévation de 1865 toises au-dessus du niveau de la mer. Cette montagne est par conséquent plus haute que les nevados du Mexique, et peut-être la plus élevée de toutes celles de l'hémisphère septentrional du nouveau continent,

(1) Voyez mon *Voyage aux régions équinoxiales*, T. II, p. 15.

comme le Soratè, l'Ilimani et le Chimborazo sont les plus hautes cimes de son hémisphère méridional.

M. Roulin a trouvé, et ce fait est très remarquable, dans une *Historia de la conquista de Nueva Grenada*, composée en 1623 et encore inédite, que, « le 12 mars 1595, le paramo de Tolima eut une grande éruption. Elle s'annonça par trois violentes détonations. On vit fondre tout à coup toute la neige du sommet de la montagne (comme cela arrive souvent avant les éruptions qui échauffent le cône du Cotopaxi). Deux petites rivières qui prennent leur source sur la pente du Tolima, se gonflèrent prodigieusement, furent arrêtées un moment dans leur cours par l'éboulement des masses de rochers, renversèrent brusquement cet obstacle, et occasionèrent une

grande inondation, en entraînant avec elles des pierres-ponces et des quartiers de rocs énormes. Les eaux furent empestées, de sorte que pendant long-temps on n'y trouva pas de poisson en vie. » Etaient-elles imprégnées de gaz nuisibles, ou de soufre et d'acide muriatique, comme celles du Rio Vinagre à Popayan? « Je fixe, ajoute M. Roulin, l'attention sur l'existence de ce volcan, parce qu'il est éloigné au moins de 40 lieues de la mer, et par conséquent de tous les volcans en activité, celui qui en est le plus distant. » Je ne puis acquiescer entièrement à cette dernière assertion : le Cotopaxi et le Popocatepetl, pour ne citer que des volcans d'Amérique, sont plus éloignés de la côte. A la vérité, la longitude du point de la côte du Choco, situé sous le parallèle de Tolima entre les caps Charambira et Corrientes, n'a pas été déter-

minée avec exactitude; cependant on peut, d'après plusieurs combinaisons, adopter l'opinion que la côte la plus proche se trouve à peu près par 79° 42′ de longit. E. : par conséquent, la différence des méridiens qui exprime en même temps la distance entre le volcan de Tolima et la côte maritime, est de 1° 46′ (1). A peine à deux milles au nord du pic de Tolima, s'élève le Paramo de Ruiz. Mon ami M. Boussingault m'écrit, le 18 juin 1829, de Marmato (2), à son retour du Choco, où il

---

(1) D'après des recherches que j'ai faites pour ma carte déja gravée, mais encore inédite : *Carte hydrographique du Choco, depuis les* 3° 30′ *jusqu'aux* 8° 30′ de latitude, je place provisoirement Novita par 79° 4′ de longit. O., parce que j'ai trouvé pour Carthage 78° 26′ 39″.

(2) Dans la province d'Antioquia, à 5° 27′ de latit.

avait examiné les alluvions de platine, ce qui m'a procuré des points importans de comparaison avec l'Oural : « Dites à M. Arago qu'il peut hardiment placer le Paramo de Ruiz au nombre des volcans encore brûlans en activité, qu'il note tous les ans dans l'*Annuaire du bureau des longitudes;* ce volcan jette constamment de la fumée, et au moment où je vous écris ces lignes, j'aperçois très distinctement la colonne de fumée. » Le Paramo de Ruiz, comme on peut le voir sur ma carte du cours du Rio-Magdalena, est à peine éloigné de deux lieues du Paramo de Tolima. M. Boussingault a-t-il écrit Ruiz pour Tolima, ou bien a-t-il de Marmato, confondu les deux cimes voisines ?

---

au sud de la Vega de Supia, sur la pente orientale de la chaîne occidentale des Andes.

La chaîne centrale des Andes, dans toute l'étendue que j'ai suivie, est entre les nœuds de Los Robles et le passage de Quindiu, couverte de granit, de gneiss et de mica-schiste, que des masses de trachyte ont percé dans les paramos. Des sources salées, du gypse et du soufre naturel se trouvent au milieu de ces formations cristallisées. J'ai rencontré, dans le passage de Quindiu près du Moral, à 1,062 toises au-dessus de la mer, une crevasse ouverte dans le mica schiste du Quebrada del Azufral, où du soufre naturel s'était sublimé, et d'où, en octobre 1801, s'exhalait une combinaison de gaz si chaud, que le thermomètre de Réaumur se soutenait dans cette fente à 38° 2. En me penchant, j'éprouvai des pesanteurs de tête et des étourdissemens. La température de l'atmosphère était alors de 16° 5. Celle du

petit ruisseau qui est imprégné d'hydrogène sulfuré, et qui se précipite du pic de Tolima, était de 23° 3.

Au printemps de 1827, M. Boussingault s'est arrêté deux jours à Azufral. « Vous apprendrez avec intérêt, m'écrit-il d'Ibagué, que depuis vingt-six ans que vous avez examiné cette fente ouverte, la chaleur souterraine a diminué d'une manière surprenante. Présentement le thermomètre ne se soutient dans cette crevasse qu'à 15° 2, tandis qu'à l'air libre et à l'ombre il marque 18° 6; par conséquent, la chaleur des gaz qui s'en exhalent, a diminué presque de 23°. »

On aurait pu présumer que le pic de Tolima s'étant rallumé, devait produire un effet contraire dans la quebrada del Azu-

fral, et par conséquent diminuer la température plutôt que l'augmenter. Mais peut-être les commotions terrestres qui ont précédé l'éruption du volcan ont coupé les communications qui existaient auparavant avec les fentes de l'Azufral. Ces changemens dans la température d'une même crevasse, de même que dans la nature chimique des vapeurs qui s'en exhalent, sont très communs au Vésuve, avant et après une éruption.

M. Boussingault a analysé avec beaucoup d'exactitude la combinaison des gaz qui s'exhalent des fissures du mica schiste de Quindiu ; voici le résultat de son travail :

Gaz acide carbonique.....	94
Air atmosphérique.....	5
Hydrogène sulfuré.....	1
	100

Cette combinaison indique ce qui se passe au-dessous des roches cristallisées, regardées jusqu'ici comme primitives, et explique suffisamment l'étourdissement que MM. Boussingault et Bonpland et moi avons éprouvé dans la mina del Azufral.

La carte des chaînes de montagne et des volcans de l'Asie intérieure jointe à ce mémoire, n'est qu'une ébauche destinée à faciliter l'intelligence de cet écrit. Les bases de mon travail ont été, autant que la petitesse de l'espace me l'ont permis, *l'Asie gravée par M. Berthe* en 1829; la petite *carte de l'Asie centrale* de Klaproth, qui se trouve dans le Tome II des *Mémoires relatifs à l'Asie*; la carte de l'intérieur de l'Asie, en russe par Pansner; la carte du voyage de

Meyendorff en Boukharie; la carte de Waddington, jointe aux mémoires du Sultan Baber (en anglais); l'esquisse d'une partie du step des Kirghiz par Meyer, dans le voyage de Lédebour à l'Altaï; enfin quelques cartes et des itinéraires manuscrits, recueillis en Sibérie. La position des volcans de l'Asie centrale qui ont été placés avec soin, et la fixation de quelques hauteurs au-dessus et au-dessous du niveau de l'Océan, donnent peut-être un certain intérêt à ma première ébauche d'une carte des chaînes de montagnes de l'Asie, et la distinguent de toutes celles qui ont été publiées jusqu'à présent.

NOTE SUPPLÉMENTAIRE

DE M. DE HUMBOLDT.

Vivement intéressé à comparer les différens récits des indigènes sur tout ce que je n'ai pu voir de mes yeux, j'ai prié mon ami M. Simonov, professeur d'astronomie à Kazan, et astronome de l'expédition du capitaine Billinghausen au pôle austral, de vouloir bien prendre quelques renseignemens sur le terrain volcanique de Bichbalik, entre la chaîne du Thian-chan et le Haut-Irtyche, auprès du savant professeur de littérature persane, M. Kazim-beg. Ces renseignemens ne confirment pas l'existence d'une montagne qui a jeté du feu dans le lac Ala-goul même, tel que l'indique l'itinéraire tatar que je me suis procuré à Orenbourg; mais ils font connaître une source

thermale et une caverne près du lac, de laquelle sort un vent impétueux qui effraie les caravanes. Ces contradictions dans les récits des voyageurs tatars sont malheureusement très communes, comme je l'ai éprouvé le long du step des Kirghiz, et aux confins de la Dzoungarie chinoise. Il me suffit d'avoir fixé de nouveau l'attention sur ce pays intéressant entre le lac Balkhachi, les rives de l'Ilè et Korgos. On va consigner ici la traduction littérale de la note de M. Kazim-beg, écrite en anglais; car ce Persan (fils du grand Mufti d'Oufa), s'est rendu très familière la langue anglaise, pendant son séjour parmi les membres de la société biblique écossaise résidant à Astrakhan. Je ne doute pas que l'ensemble des notices que renferme mon mémoire sur les chaînes de montagnes de l'intérieur de l'Asie, et les notes savantes de M. Klaproth

n'engagent bientôt des voyageurs instruits, qui visitent aujourd'hui moins rarement qu'autrefois le Haut-Irtyche, à éclaircir la topographie des lacs Ala-koul et Alak-tou-goul, que le vieux Tatar Sayfoulla regarde aussi comme deux lacs distincts. Sont-ce des inondations qui changent par intervalle la configuration de ces bassins d'eau douce?

Description du lac Ala goul et de la caverne Ouybé.

« Un mollah tatar nommé *Sayfoulla* « *Kazi*, âgé environ de 70 ans, et qui de« puis plusieurs années réside à Semipola« tinsk, a fait plusieurs voyages dans ces « régions; il a été à Gouldja sur la rivière « Ili, et connaît bien les lacs *Ala goul* et « *Alatau goul*. Il m'en a donné la notice

« suivante : Après avoir passé la ville de « *Tchougoutchak*, la route des caravanes « se dirige vers l'*Ala goul*, ou lac bigarré, « nommé ainsi parce qu'il contient trois ro- « chers assez grands et de différentes cou- « leurs. Ce lac reste sur la gauche de la « route. De l'autre côté, à l'ouest du lac, « est un autre lac, l'*Ala tau goul*. Dans « celui-ci on voit une montagne blanche « comme la neige, et beaucoup plus grande « qu'aucun des rochers de l'Ala goul. (Le « mot Ala tau goul est ou composé d'*ala* et « de *tougoul*, c'est-à-dire *non bigarré*, ou « des trois mots *Ala tau goul*, c'est-à-dire « un lac contenant une montagne bigarrée; « car le mollah dit que le mont situé dans « ce lac a un bel aspect de diverses couleurs, « quand les rayons du soleil s'y réfléchis- « sent). Sur ma question, s'il existait quel- « qu'indice que cette montagne eût été au-

« trefois un volcan (1), et si les Tatars « et les Kalmuks, passant devant ces lacs, « offrent un sacrifice à une de ces monta- « gnes, il m'a répondu qu'il n'avait jamais « entendu parler d'une chose pareille, rela- « tivement aux lacs et aux monts qu'ils « contiennent ; mais il ajouta : Quand on « a passé l'Ala goul (placé sur la carte « précisément au sud de l'Ala tau goul), « on rencontre deux montagnes, le *Joug* « *tau* (sur les cartes *Kuk-tau*, ou la « montagne bleue) à droite, et le *Bar-* « *lyk* à gauche ; la route des caravanes « passe entre elles deux. Quelques verst au- « delà de ces montagnes et sur le chemin, « est une grande caverne souterraine ; elle « porte le nom d'*Ouybé*. Quelquefois, et

(1) Ce n'est pas cette montagne, mais un pic de l'Ala goul qu'on dit volcanique. (H.)

« principalement en hiver, elle produit des « tempêtes violentes qui durent souvent « deux jours. L'entrée de cette caverne « ressemble à celle d'un vaste caveau, et « personne n'ose y entrer ni même y regar- « der. Sa profondeur est inconnue à tout « le monde, à l'exception de Dieu (*Allah*). « Enfin il décrit cette caverne comme si « épouvantable, et en termes si extraor- « dinaires, que je présume qu'elle doit res- « sembler à peu près à l'*Elden hole* dans « le Derbyshire. La seule différence est que « celle-ci se trouve sur le flanc d'une mon- « tagne, et ne produit ni tempêtes ni vents. « Le mollah assure que la tempête qui sort « de l'Ouybé est quelquefois si forte, qu'elle « emporte tout ce qui se trouve sur son che- « min et le jette dans le lac voisin. Il paraît « donc probable qu'autrefois, il y a quelques « centaines d'années, il sortait du feu et des

« flammes de la caverne d'Ouybé, et que « c'est par cette raison, ou quelque chose « de semblable, qu'elle portait le nom « de volcan. Je dois encore rapporter « que le mollah avait entendu dire que « le vent de l'Ouybé était quelquefois « *chaud* en hiver, et si dangereux, que les « caravanes, qui arrivent dans le voisinage « de la caverne, s'arrêtent souvent pendant « une semaine entière, quand elles suppo- « sent que les tempêtes doivent avoir lieu, « et ne continuent leur chemin qu'après « qu'elles ont cessé.

« Quant à ce qui regarde les sacrifices, « le mollah raconte que près du mont « *Joug tau* ou *Kouk tau*, se trouvent « deux fontaines, dont l'une est froide et « l'autre chaude. C'est à cette dernière que « les Kirghiz et les Kalmuks offrent des sa-

« crifices, parce qu'ils croient que son eau
« guérit presque toutes les maladies. Il est
« donc très vraisemblable que ce que M. le
« baron de Humboldt a entendu dire aux
« Tatars à Orenbourg, relativement aux sa-
« crifices offerts à la montagne du lac *Ala*
« *goul*, est identique avec le rapport du
« mollah Sayfoulla sur les fontaines en
« question.

« Après avoir reçu de lui les notions
« précédentes, j'ai fait la connaissance d'un
« autre mollah, né à Kachkar, et qui a passé
« avec une caravane devant l'*Ala goul* et
« les monts *Kouk tau* et *Barlyk*. Il con-
« firme tout ce qui a été dit sur l'Ala goul
« et l'Ouybé, etc.

« L'écrivain de ces lignes se char-
« gera très volontiers de faire de nou-

« velles recherches sur tous ces points,
« qu'il paraît important d'éclaircir. Aussi-
« tôt qu'il aura recueilli quelque autre ren-
« seignement, il le mettra, avec le plus
« grand plaisir, sous les yeux de M. le
« baron de Humboldt, duquel il a l'hon-
« neur d'être, etc. »

ALEXANDRE KAZIM BEG.

SUR LES SALSES ET LES FEUX DE BAKOU.

Extrait d'une lettre adressée à M. le baron A. de Humboldt, par M. Lenz, à Saint-Pétersbourg.

Les feux de Bakou, vulgairement nommés les *grands feux*, et situés à 15 verst à l'E.-N.-E. de cette ville, sont nommés de préférence, par ses habitans, *Atech-gah*, ou lieux à feu. Il serait à présent très difficile de dire si ces feux se sont allumés d'eux-mêmes. Les gens du pays et les Hindous ignicoles, qui s'y sont établis au nombre de vingt environ, prétendent que les feux brûlent depuis la création du monde ; mais on sait que le peuple est enclin à regarder comme existant de toute éternité tout phénomène

qui date de plusieurs générations. Cependant l'éruption qui arriva le 27 novembre 1827, près du village de *Iokmali*, à 14 verst à l'ouest de Bakou, se manifesta d'abord par une colonne de feu dans un lieu où on ne voyait pas de flamme auparavant. Cette colonne de feu se soutint pendant 3 heures, à une hauteur extraordinaire, baissa ensuite jusqu'à celle de 3 pieds, et brûla ainsi pendant 24 heures. Ce phénomène pourrait faire croire que les *grands feux* de Bakou auraient eu une origine semblable; mais il faut observer qu'à Iokmali l'apparition de cette colonne de feu fut accompagnée d'une éruption de limon argileux, qui souleva de deux à trois pieds tout le terrain qu'il a couvert, sur une largeur de 200 à 150 toises. Du reste, l'aspect général de ce lieu démontre que des éruptions antérieures y ont déja eu

lieu ; l'argile grise de la dernière existe sur un terrain de même nature, mais qui a beaucoup plus d'étendue, car c'est une plaine revêtue d'argile brune, et sur laquelle on ne rencontre aucune trace de végétation. Ce terrain est incontestablement d'origine volcanique, et l'argile, originairement grise, n'est devenue brune que parce que le fer qu'elle contient a été oxidé par l'action continue de l'air atmosphérique. A l'*Atech-gah*, on ne voit pas cette couche d'argile ; le feu principal qui brûle dans la cour de l'habitation des Hindous, sort d'un roc calcaire ou coquillier, qui a une inclinaison de 25° au S.-E. Le feu sort des fentes, dont il rend les parois bleuâtres. Actuellement les Hindous ont muré la plupart de ces fissures, pour réunir le gaz dans quatre bouches principales. Par conséquent, si le gaz qui

brûle dans cet endroit doit son origine à une colonne volcanique de feu, cette éruption n'a pas été accompagnée d'éjections argileuses.

Indépendamment *des grands feux*, il y en a aussi de petits à l'ouest de Bakou, à peu près à 5 verst de la salse de Iokmali; mais ceux-ci sont éteints, tous les ans, par la pluie ou par la neige : du moins nous les avons trouvés dans cet état quand nous y sommes allés au mois de mars. Le gaz sort avec bruit de quelques cavités sèches du sol argileux, ou bien il se dégage de bulles qui se forment à la surface de l'eau de neige, dont les parties basses de ce foyer sont remplies. Avant de l'allumer, j'introduisis un thermomètre dans la plus grande des cavités sèches, sans qu'il touchât aux parois; il indiqua la tempéra-

ture du gaz à 12° 0 cent. La flamme qui sortit de ce trou, après qu'on eut mis le feu au gaz, avait 2 pieds de hauteur et un pied de diamètre. Je regarde cette détermination de la température du gaz comme la plus certaine ; car quoique j'aie essayé de déterminer celle du gaz des *grands feux*, elle ne peut être très exacte, puisque l'abondance des flammes doit échauffer considérablement la terre, et par conséquent la température du gaz qui en sort. Dans l'habitation d'un des Hindous, j'arrachai du sol le tuyau, haut de deux pieds, et par lequel il avait fait monter la flamme à cette hauteur ; puis j'enfonçai le thermomètre dans le trou à un demi-pied de profondeur : il marqua 28° 8 cent. Dans les environs des *grands feux*, et à un demi-verst du foyer principal, j'ai trouvé deux autres éruptions de gaz, toutes deux assez

faibles, la température de l'une était de 12° 0, celle de l'autre de 13° 1. Le manque presque général de sources dans le territoire de Bakou offre un obstacle puissant à la détermination de la véritable température de la terre de ce canton. Celles qu'on y rencontre n'ont presque pas d'eau. On en voit une dans le voisinage de la ville, à six pieds du bord de la mer ; sa température était aussi à peu près de 12° 0 cent. : ce qui correspond assez à celle des sources de *Derbend* et de *Welikend*.

Une *véritable salse* existe au S.-S.-O. de Bakou, à 15 verst de la mer. C'est vraisemblablement la même que Hanway (*Voyage*, vol. I, p. 284) indique comme un volcan. Elle est située sur une montagne de forme ronde, et entièrement couverte de limon volcanique et d'un grand

nombre de petits cônes d'argile d'environ 20 pieds de hauteur. Le volcan même occupe la partie du mont la plus élevée; il est peu actif maintenant, et se distingue du reste de la surface couverte d'argile brune, par sa couleur grise, qui ressemble parfaitement à celle de la dernière éruption de Iokmali. Nous n'y trouvâmes plus son cône en entier; car, trois ans avant, sa cime et sa partie occidentale s'étaient écroulées vraisemblablement par l'action trop forte du gaz, et peut-être au moment même de l'éruption de Iokmali, qui n'en est éloigné que de 10 verst. La masse de limon liquide coule de ce côté, où elle a formé une plaine. Elle s'est fendue en séchant, et occupe un terrain d'environ 1,000 pieds de longueur sur 200 de largeur. La hauteur du cône doit avoir été de 200 pieds; celle du sommet de ce qui en

reste est de 100 pieds ; il s'élève à 900 au-dessus du niveau de la mer. Un de mes compagnons de voyage avait vu le cône encore intact, ayant en haut une ouverture qui n'était pas plus grande que le poing ; elle était remplie de limon liquide ; des bulles de gaz s'en dégageaient, et lançaient à deux pieds en l'air le limon qui, en retombant, augmentait les dimensions du cône. Depuis que celui-ci s'est écroulé, il s'est formé dans son centre une cavité de laquelle le gaz sort en deux endroits. Nous l'avons allumé, et il brûlait encore quand nous avons quitté la montagne. On voit dans le limon de cette salse de nombreux quartiers de rochers qui tous paraissent avoir été exposés à une chaleur plus ou moins grande. On trouve même, à un verst de la cime de la montagne, des morceaux d'une véritable sco-

rie qui ont 2 à 3 pieds de diamètre et qui paraissent y avoir été lancés par le volcan. J'en ai trouvé une grande quantité de petits morceaux près d'un des petits cônes de la montagne.

Les *salses qui jettent du limon liquide* sont principalement situés sur une colline, près du village de Balkhany, à 12 verst à l'ouest de l'Ateche-gah, dans le territoire du naphte noir, dont les puits sont au nombre de 82. Ces salses sont des fosses remplies de limon et de naphte noir; les plus grandes ont 2 à 6 pieds de diamètre. Des bulles de gaz s'y élèvent à des intervalles plus ou moins longs; ce gaz, quand on l'allume, brûle avec la même flamme que celui des *grands feux*, et se consume entièrement : c'est le lieu auquel Kaempfer a donné le nom de *Purgatoire*. De deux côtés de la colline,

on voit des éruptions perpétuelles de gaz qui sort de terre avec un sifflement.

Les *champs de limon* sont des phénomènes volcaniques entièrement semblables à l'éruption de Iokmali de 1827. Le gaz y sort de petits cônes d'argile, hauts de deux pieds, et dont la cime forme une ouverture remplie de limon. On en voit un grand nombre à côté les uns des autres.

Une éruption du même genre que celle de Iokmali, existe sur l'île *Pogorèlaïa Plita* (le roc brûlé), à l'embouchure du Kour. Plusieurs personnes qui ont vu l'une et l'autre, m'ont confirmé leur identité.

Un vieux pilote persan me raconta ce qui suit : « Il y a seize ans, il éclata sur

NOTES ET ADDITIONS

AU

MÉMOIRE PRÉCÉDENT,

PAR M. KLAPROTH.

DESCRIPTION

DU

MONT ALTAÏ,

EXTRAITE

DE LA *GRANDE GÉOGRAPHIE DE LA CHINE*

(PAYS DES KALKA.)

Le mont *Altaï* est le *Kin chan* des anciens (en chinois mont d'Or) ; il est situé au nord-est de la rivière de *Tes*, et se développe sur une étendue de 2000 li (1). Il est si haut qu'il atteint la voie lactée, et que pendant l'été même, la neige accumulée sur ses cimes ne fond pas. C'est la plus considérable de toutes les montagnes du

---

(1) Ou 250 lieues communes de France.

nord-ouest. Sa cime la plus élevée est au nord-ouest du lac *Oubsa-noor*. Plusieurs branches, dont quatre principales, s'en détachent. L'une va droit au nord, suit le cours de la rivière *Ertsis* (Irtyche) et entre dans l'empire russe. Celle du nord-est borde au nord la rivière *Tes* sur une étendue de 1000 li. Celle de l'est a pour embranchement le mont *Tangnou-oola ;* elle se dirige ensuite au nord-est, atteint le versant septentrional du *Khanggaï* et se prolonge au nord jusqu'à la Selengga. Elle envoie, à plus de 100 li au sud, une branche qui plus loin se dirige vers l'est, porte le nom de *Oulan gom oola* et entoure le lac *Kirghiz-noor* au nord. Au sud-est s'élève le mont *Berkinak kokeï oola*, et à l'est l'*Angghi oola* (sur les cartes *Onggou oola*); de son versant méridional sort la rivière *Kounggghe-gol*, et du versant nord-

est l'*Oukhaï gol.* Plus au nord, est le mont *Malaga oola*, au pied oriental duquel sont les sources du *Bourgassoutaï gol* (1). Au nord-est on voit les hautes montagnes dont le versant méridional donne naissance aux rivières qui forment le *Khara-gol.* La chaîne se dirige alors au nord-est, atteint le versant septentrional du *Khanggai*, et borde les rivières *Khatoun gol* et *Tamir.*

Une autre branche de l'Altaï se dirige vers le sud, décrit plusieurs sinuosités. De son versant occidental découlent *le Narin gol*, *le Khourtsin-gol*, *le Khalioo-tou-gol* , *le Neske-gol*, *le Bordzi-gol*, *le Khaba-gol*, *le Kiran-gol*, *le Khara Ertsis-gol* et *le Kho Ertsis-gol*, tandis que sur l'oriental sont les sources du *Karkira-gol* et

(1) *Gol* en mongol signifie rivière.

du *Khobtou-gol*. La chaîne tourne alors à l'orient ; le *Bouyantou-gol* a sa source sur son versant septentrional, tandis que le *Boula Tsingghil gol* et le *Djaktai-gol* (sur les cartes *Ariktaï gol*) découlent du méridional. A l'est est la *queue du mont Altaï* (1). Au sud-est est le *Taichiri oola*. Plus loin au sud-est la chaîne se divise en deux branches, qui forment comme deux lignes de nuages noirs et servent de bornes au désert sablonneux. L'orientale porte le nom de *Kouké sirké oola*, et s'étend au nord-est jusqu'au *Bayan oola*. La branche méridionale est nommée *Douté dabahn*, puis *Boutaï-oola*, à son pied occidental

---

(1) L'expression mandchoue *Altaï alin doubé*, employée sur les cartes, a la même signification ; *doubé* est le pétiole d'une feuille, la pointe, l'extrémité d'une chose.

est la source du *Tougourik-gol;* plus au sud-est elle est appelée *Bourkan-oola* et *Khonggor adzirgan oola* (1); ses sommets s'étendent encore sans interruption à une distance de plus de 1,000 li, et traversent le step sablonneux, où elles portent le nom d'*Arban khoyor Datcha khada dubahn* (les douze rochers de Datcha); plus au sud-est celui de *Gourban saïkan oola;* au sud, est le mont *Nomkhon-oola*, et au sud-est, l'*Oubeghen-oola*. La chaîne finit au mont *Kouké Khararoung oola*.

Au sud de la partie de la chaîne appelée *Khonggor adzirgan oola*, s'élèvent les monts *Kitsighené-oola*, *Baïkhonggor-oola*,

---

(1) *Khonggor adzirgan*, signifie en mongol et en kalmuk *étalon alézan brûlé*. Plusieurs montagnes de l'Asie centrale portent le même nom.

Djalatou-oola, qui aboutissent à l'*Itattou-oola*. A 80 li au sud de ce dernier, le Thian chan (Mont Céleste) qui vient de l'occident, se dirige au sud-est en suivant une ligne sinueuse, et traverse le step sablonneux sur une étendue de plus de 1000 li.

A l'orient de la chaîne on voit aussi le mont *Khorkhotou oola*, qui se joint au *Segoun Khaldjan oola;* ce dernier s'étend à 200 li au nord jusqu'au *Kouké Khararoung oola*. Plus au sud, toutes ces montagnes traversent le step sablonneux, et se réunissent à la chaîne de *Gardjan* (en chinois *In chan*), à 500 li au nord de la courbure du Houang ho, qui entoure ici le pays d'Ordos (1). »

---

(1) On voit que les Chinois en indiquant du N.-O.

(PROVINCE DE TARBA GATAÏ.)

Le mont *Altaï* est situé au nord-est de la ville de *Tarbagatai* (*Tchougoutchak*), il commence au mont *Bidzi dabahn*, dans le département de *Tchin si fou*, (ou *Bar-koul*), passe devant le *Kourtou dabahn* (1), et s'avance en serpentant. Ses cimes orientales sont les plus élevées et les

---

au S.-E. la direction du Grand-Altaï, le font presque se réunir au Thian chan, ce qui correspond parfaitement avec ce que M. de Humboldt dit dans son mémoire (page 30).

(1) Le *Kourtou dabahn* (c'est-à-dire le mont à monceaux de neige), est à 100 [?] li au nord-ouest du Gourbi-dabahn et forme une même chaîne avec lui. Le *Khara Ertsis* [Khara Irtyche] sort de son flanc occidental.

plus roides. C'est le plus haut de tous les monts de la province septentrionale (ou située au nord du Thian chan ou mont Céleste). L'ancien pays des Kalka se trouve à l'est de cette chaîne, et celui des Dzoûngar à l'ouest. En 1755, un mandarin y fut envoyé pour offrir un sacrifice aux esprits de cette montagne, et depuis ce temps on renouvelle cette cérémonie tous les ans.

PHÉNOMÈNES

VOLCANIQUES

EN CHINE, AU JAPON,

ET DANS D'AUTRES PARTIES

DE L'ASIE ORIENTALE.

Il n'existe pas en Chine de volcans en activité proprement dits; on n'y en connaît pas qui jette des pierres et des cendres, ou qui vomisse des éruptions de lave. Cependant d'autres phénomènes volcaniques se montrent dans cette vaste contrée : ce sont les *Ho tsing* ou puits de feu, et les *Ho chan* ou montagnes ignées, que l'on observe dans divers lieux des provinces de Yun nan, de Szu tchhouan, de

Kouang si et de Chan si ; les deux premières sont les plus occidentales de la Chine, limitrophes du Tubet, et par conséquent très éloignées de la mer.

Les plus célèbres *puits à feu* sont ceux du Szu tchhuan ; ils se trouvent toujours dans le voisinage des salines qui sont très fréquentes dans cette province. Nous devons des détails curieux sur ceux du département de *Kia ting fou* (1), ville située par 101° 28′ 45″ de longit. E. et 29° 27′ de lat. N., à M. Imbert, missionnaire français, qui réside encore dans cette contrée. « Il y a, dit-il, quelques dixaines de mille de puits salans dans

(1) Ils sont situés dans les territoires des villes

Young hian	102° 7′	long. E.,	29° 33′	lat. N.
Wei yuan hian	102° 12′	———	29° 38′	———

un espace d'environ 10 lieues de long sur 4 ou 5 lieues de large. Chaque particulier un peu riche se cherche quelque associé, et creuse un ou plusieurs puits : c'est avec une dépense de 7 à 8000 francs. Leur manière de creuser ces puits n'est pas la nôtre. Ce peuple vient à bout de ses desseins avec le temps et la patience, et avec bien moins de dépense que nous; il n'a pas l'art d'ouvrir les rochers par la mine, et tous les puits sont dans le rocher. Ces puits ont ordinairement 1500 à 1800 pieds français de profondeur, et n'ont que 5 ou 6 pouces de largeur. Voici leur procédé : Si la surface est de terre de trois ou quatre pieds de profondeur, on y plante un tube de bois creux, surmonté d'une pierre de taille qui a l'orifice désiré de 5 ou 6 pouces; ensuite on fait jouer dans ce tube un mouton ou tête d'acier de 300 ou 400 livres

pesant. Cette tête d'acier est crénelée en couronne, un peu concave au-dessus et ronde par dessous. Un homme fort, habillé à la légère, monte sur un échafaudage, et danse toute la matinée sur une bascule qui soulève cet éperon à deux pieds de haut, et le laisse tomber de son poids : on jette de temps en temps quelques seaux d'eau dans le trou, pour pétrir les matières du rocher et les réduire en bouillie. L'éperon ou tête d'acier est suspendu par une bonne corde de rotin, petite comme le doigt, mais forte comme nos cordes de boyau : cette corde est fixée à la bascule ; on y attache un triangle en bois, et un autre homme est assis à côté de la corde. A mesure que la bascule s'élève, il prend le triangle, et lui fait faire un demi-tour, afin que l'éperon tombe dans un sens contraire. A midi, il monte

sur l'échafaudage pour relever son camarade jusqu'au soir. La nuit, deux autres hommes les remplacent. Quand ils ont creusé trois pouces, on tire cet éperon avec toutes les matières dont il est surchargé, par le moyen d'un grand cylindre qui sert à faire rouler la corde. De cette façon, ces petits puits ou tubes sont très perpendiculaires et polis comme une glace. Quelquefois tout n'est pas roche jusqu'à la fin, mais il se rencontre des lits de terre, de charbon, etc.; alors l'opération devient des plus difficiles, et quelquefois infructueuse; car les matières n'offrant pas une résistance égale, il arrive que le puits perd sa perpendicularité; mais ces cas sont rares. Quelquefois le gros anneau de fer qui suspend le mouton vient à casser; alors il faut cinq ou six mois pour pouvoir, avec d'autres moutons, broyer le premier et le

rendre en bouillie. Quand la roche est assez bonne, on avance jusqu'à deux pieds dans les vingt-quatre heures. On reste au moins trois ans pour creuser un puits. Pour tirer l'eau, on descend dans le puits un tube de bambou, long de 24 pieds, au fond duquel il y a une soupape; lorsqu'il est arrivé au fond du puits, un homme fort s'assied sur la corde, et donne des secousses : chaque secousse fait ouvrir la soupape et monter l'eau. Le tube étant plein, un grand cylindre en forme de dévidoir, de 50 pieds de circonférence, sur lequel se roule la corde, est tourné par trois ou quatre buffles ou bœufs, et le tube monte; l'eau donne à l'évaporation un cinquième et plus, quelquefois un quart de sel. Ce sel est très âcre : il contient beaucoup de nitre.

L'air qui sort de ces puits est très inflammable. Si l'on présentait une torche à l'ouverture du puits, quand le tube plein d'eau est près d'y arriver, il s'enflammerait en une grande gerbe de feu de vingt à trente pieds de haut, et brûlerait la halle avec la rapidité et l'explosion de la foudre. Cela arrive quelquefois par l'imprudence ou par la malice d'un ouvrier qui veut se suicider en compagnie. Il est de ces puits dont on ne retire point de sel, mais seulement du feu; on les appelle puits de feu. En voici la description : Un petit tube en bambou ferme l'embouchure du puits, et conduit l'air inflammable où l'on veut; on l'allume avec une bougie, et il brûle continuellement. La flamme est bleuâtre, ayant trois à quatre pouces de haut et un pouce de diamètre ; une fois allumé, le feu ne s'éteint plus que par le moyen

d'une boule d'argile qu'on met à l'orifice du tube, ou à l'aide d'un coup de vent violent et subit. Le gaz est imprégné de bitume, fort puant, et donne une fumée noire et épaisse; son feu est plus violent que le feu ordinaire. A *Ou thoung khiao* (1), le feu est trop petit pour cuire le sel. Les grands puits de feu sont à *Tsee lieou tsing* (2), bourgade située dans les montagnes, au bord d'une petite rivière; il y a aussi des puits de sel creusés de la même manière qu'à Ou thoung khiao. Dans une vallée voisine se trouvent quatre puits qui donnent du feu en une quantité vraiment effroyable, et point d'eau. Ces puits, dans le principe, ont donné de l'eau salée : l'eau

---

(1) 102° 11′ long. E., 29° 33′ lat. N.

(2) 102° 29′ — 29° 27′ — Le nom de *Thsee lieou tsing* signifie *Puits qui coule de lui-même.*

ayant tari, on creusa, il y a environ quatorze ans, jusqu'à 3000 pieds et plus de profondeur, pour trouver de l'eau en abondance : ce fut en vain; mais il sortit soudainement une énorme colonne d'air qui s'exala en grosses particules noirâtres. Cela ne ressemble pas à la fumée, mais bien à la vapeur d'une fournaise ardente : cet air s'échappe avec un bruissement et un ronflement affreux qu'on entend fort loin.

L'orifice du puits est surmonté d'une caisse de pierre de taille qui a six ou sept pieds de hauteur, de crainte que, par inadvertance ou par malice, quelqu'un ne mît le feu à l'embouchure du puits : ce malheur est arrivé il y a quelques années. Dès que le feu fut à la surface du puits, il se fit une explosion affreuse et un assez

fort tremblement de terre. La flamme qui avait environ deux pieds de hauteur, voltigeait sur la surface du terrain, sans rien brûler. Quatre hommes se dévouent, et portent une énorme pierre sur l'orifice du puits; aussitôt elle vole en l'air : trois hommes furent brûlés, le quatrième échappa au danger : ni l'eau, ni la boue ne purent éteindre le feu; enfin, après quinze jours de travaux opiniâtres, on porta de l'eau en quantité sur la montagne voisine; on y forma un lac, et on lâcha l'eau tout à coup; elle vint en quantité avec beaucoup d'air, et elle éteignit le feu. Ce fut une dépense d'environ 30,000 francs, somme considérable en Chine.

A un pied sous terre, sur les quatre faces du puits, sont entés quatre énormes tubes de bambou, qui conduisent le gaz

sous les chaudières. Chaque chaudière a un tube de bambou ou conducteur du feu, à la tête duquel est un tube de terre glaise, haut de six pouces, ayant au centre un trou d'un pouce de diamètre. Cette terre empêche le feu de brûler le bambou. D'autres bambous, mis en dehors, éclairent les rues et les grandes halles ou cuisines. On ne peut employer tout le feu : l'excédant est conduit hors de l'enceinte de la saline, et y forme trois cheminées ou énormes gerbes de feu, flottant et voltigeant à deux pieds de hauteur au-dessus de la cheminée. La surface du terrain de la cour est extrêmement chaude, et brûle sous les pieds : en janvier même, tous les ouvriers sont à demi-nus, n'ayant qu'un petit caleçon pour se couvrir. Le feu est extrêmement vif. Les chaudières de fonte ont jusqu'à quatre à cinq pouces d'épais-

seur ; elles sont calcinées, et coulent en peu de mois. Des porteurs d'eau salée, des aqueducs en tubes de bambou, fournissent l'eau : elle est reçue dans une énorme citerne, et un chapelet hydraulique, agité jour et nuit par quatre hommes, fait monter l'eau dans un réservoir supérieur, d'où elle est conduite dans des chaudières. L'eau évaporée en 24 heures forme une pâte de sel de six pouces d'épaisseur, pesant environ 300 livres. Il est dur comme de la pierre.

Le feu de ce gaz ne produit presque pas de fumée, mais une vapeur très forte de bitume qu'on sent à deux lieues à la ronde. La flamme est rougeâtre comme celle du charbon ; elle n'est pas attachée et enracinée à l'orifice du tube, comme le serait celle d'une lampe; mais elle voltige en-

viron à 2 pouces au-dessus de cet orifice, et elle s'élève à peu près de deux pieds. Dans l'hiver, les pauvres, pour se chauffer, creusent en rond le sable à un pied de profondeur ; une dixaine de malheureux s'asseient autour : avec une poignée de paille ils enflamment ce creux, et ils se chauffent de cette manière aussi longtemps que bon leur semble ; ensuite ils comblent le trou avec du sable, et le feu est éteint. »

Je dois ajouter à ce récit de M. Imbert, que le bourg d'*Ou thoung khiao* est à quatre lieues à l'est de la ville de Young hian, au pied de la grande montagne d'Ou thoung chan, dont la masse couvre tout le pays situé entre le cours du Young khi et celui du Fou kia ho. Le bourg de Thsee lieou tsing est environ à une lieue au-dessous de

l'embouchure de la seconde de ces rivières dans la première. Celle-ci est vulgairement nommée l'*Eau sulfureuse*, et en effet elle exhale une forte odeur de soufre. A deux lieues au nord-est du bourg, est le plus grand des *Ho tsing* ou *Puits de feu*.

Un autre *Ho tsing* ou *Puits de feu* très célèbre existait autrefois dans le Szu tchhuan, à 80 li au sud-ouest de la ville actuelle de *Khioung tcheou* (1) et au sud de la montagne *Siang thaï chan*. Il avait cinq pieds chinois de largeur, et sa profondeur était entre deux et trois toises. La flamme en sortait sans interruption et avec un bruit semblable à celui du tonnerre; elle s'élevait si haut, qu'elle éclairait, pendant la

(1) Par 101° 6′ long. E., 30° 27′ lat. N.

nuit, tout le pays sur une étendue de quelques dizaines de li. Les habitans du voisinage conduisaient le gaz inflammable du puits, par des tuyaux de bambou, dans leurs maisons. Deux sources salées découlaient de ce puits, dont l'eau ébouillie donnait 30 pour cent de sel. Le feu du puits est actuellement éteint; mais il a brûlé, d'après ce qu'on sait, depuis le 2e jusqu'au 13e siècle de notre ère.

Dans la même province de Szu tchhuan, un phénomène singulier s'observe au mont *Py kia chan*, qui a reçu ce nom des rochers isolés par lesquels sa crête est en quelque sorte crénelée, et qui lui donnent la forme du petit tréteau dont les Chinois se servent pour poser le pinceau imbibé d'encre. Cette montagne est encore appelée *Kieou tsu loung wo*, ou le Nid des neuf en-

fans dragons, et *Yu chan*, montagne de Yu ou de Jade oriental. Elle n'est éloignée que de 3 li au nord-est de *Pao hian* ville située par 101° 7′ long. E., et 31° 40′ lat. N. Elle resserre le cours du Tho kiang, affluent de droite de la partie supérieure du Grand Kiang ou Fleuve de la Chine. Pendant la nuit, on aperçoit sur tout le flanc oriental de cette montagne une lueur semblable à celle de l'aurore ; cette lumière ne produit aucun bruit, colore d'un rouge très vif les pentes des rochers, les cimes des monts voisins et le ciel même ; répand sur les forêts et les arbres une clarté égale à celle du jour : elle s'évanouit avec le matin. Il est probable que cet éclat extraordinaire provient d'un feu volcanique qui brûle dans quelque ravin profond et caché que les Chinois n'ont pu visiter ; car la contrée inhospitalière dans laquelle est

situé le Py kia chan, se trouve au pied des hautes montagnes couvertes de neiges perpétuelles, et elle est habitée par des tribus barbares, d'origine tubétaine, qui ne sont soumises qu'imparfaitement aux lois du céleste empire.

Il y a dans plusieurs provinces de la Chine des montagnes brûlantes, qu'on désigne ordinairement sous le nom de *Ho chan* ou *Montagnes de feu.*

La plus méridionale de ces *ho chan* est située dans le département d'*Ou tcheou fou* de la province de Kouang si : elle est à deux li chinois au sud de la ville d'Ou tcheou fou et de la rivière Ke kiang, par 108° 25′ long. E. de Paris, et 23° 27′ de lat. N., non loin de la frontière de la province de Kouang toung ou Canton.

Elle porte à présent le nom de *Tchhoung siao chan*, ou montagne qui s'élève dans la région supérieure des nuages; anciennement on l'appelait *Ho chan*. Chaque troisième ou cinquième nuit, une flamme haute de plus de dix toises chinoises sort de sa cime et diminue graduellement jusqu'à ce qu'elle disparaisse entièrement. Les Chinois qui habitent dans le voisinage de cette montagne, assurent que les *li tchi*, ou fruits du *demicarpus li tchi*, y mûrissent beaucoup plus vite que dans les environs; ils attribuent ce phénomène à la chaleur intérieure de la montagne. Le Tchhoung siao chan est à 40 lieues marines des bords de la mer de Chine.

Plusieurs *Ho chan* ou *montagnes de feu* se trouvent dans la partie septentrionale de la province de Chan si, qui est bornée

au nord par la grande muraille et le pays des Mongols Tchakhar. Une des principales est dans le département de *Pao te tcheou*, à 5 li à l'ouest de la ville de *Ho khiu hian*, par 108° lat. E. et 39° 14′ lat. N. A son pied occidental coule le *Houang ho* ou *fleuve Jaune*, qui y décrit plusieurs détours. Sur le dos de la montagne, on voit des trous et des cavernes desquels sort une fumée épaisse et des flammes, aussitôt qu'on y jette de l'herbe. Il n'y croît ni arbres ni plantes, mais on y recueille beaucoup de sel ammoniac dans les fentes de ces cavernes. La chaleur qui en sort est si forte, qu'elle fait bouillir l'eau dans les pots qu'on y place.

Un autre *Ho chan* est dans la même province, mais plus au nord-est, et à l'ouest de *Ta thoung fou*, chef-lieu de

« l'ouverture du puits, de sorte qu'on ne
« laisse qu'un petit trou, assez large pour
« recevoir une marmite ; c'est ainsi que les
« habitans ont l'habitude de cuire leurs
« mets. J'ai ouï-dire que ce feu était quel-
« quefois épais et peu clair, et que quoi-
« qu'il soit chaud, il n'allume pas le bois
« qu'on y jette. On met ce feu dans des
« grands tuyaux de bambou, et on le
« peut ainsi aisément porter où l'on veut,
« et s'en servir pour cuire, en ouvrant le
« trou de la canne : la chaleur qui en sort
« peut cuire des choses minces, jus-
« qu'à ce qu'elle soit exhalée. C'est un
« secret admirable de la nature, si la
« chose est véritablement ainsi. Je ne l'ai
« pas vu moi-même, mais je m'en rap-
« porte aux auteurs chinois, que je n'ai
« guère trouvé menteurs dans les choses
« que j'ai pu vérifier moi-même. Dans

« toute cette province, on exploite des « mines de charbon de terre, comme à « Liège, dans les Pays-Bas. Les Chinois « du nord s'en servent pour chauffer leurs « poêles et leurs étuves. Après avoir pre- « mièrement cassé ces pierres, ils les pi- « lent; car elles sont souvent très grandes « et très noires; et puis, les ayant dé- « trempées dans l'eau, ils en font des « masses, comme c'est l'usage en Belgique : « elles ont de la peine à prendre feu; mais « quand il y est une fois, il dure fort long- « temps, et est fort ardent. »

La chaîne volcanique dont les premiers chaînons méridionaux se trouvent dans

Lieou khieou; ils s'occupent à recueillir le soufre.

La grande île de Kiousiou, par laquelle le Japon commence au sud-ouest est très volcanique dans ses parties occidentale et méridionale. L'*Oûn zen ga daké* (la haute montagne (1) des sources chaudes), est situé sur la grande presqu'île qui forme le district de *Takakou* de la province de *Fi-sen*, et à l'ouest du port de Simabara. On voit sur cette montagne, comme dans les presqu'îles de Taman et d'Abcheron, plusieurs cratères qui jetaient une boue noire et de la fumée. Dans les premiers mois de

(1) Le mot *daké* en japonais est le synonyme du terme *yo*, par lequel les Chinois désignent les plus hautes cimes de leur pays.

l'année 1793, le sommet de l'Oûn zen ga daké s'affaissa entièrement. Des torrens d'eau bouillante sortirent de toutes parts de la cavité profonde qui en résulta, et la vapeur qui s'éleva au-dessus ressemblait à une fumée épaisse. Trois semaines après il y eut une éruption du volcan *Biwo-no-koubi*, environ à une demi-lieue de distance du sommet, la flamme s'éleva à une grande hauteur; la lave qui en découla s'étendit avec rapidité au bas de la montagne, et, en peu de jours, tout fut en flammes dans une circonférence de plusieurs milles. Un mois après, un tremblement de terre affreux ébranla toute l'île de Kiousiou, principalement dans le canton de Simabara; il se renouvela plusieurs fois, et finit par une éruption terrible du mont *Miyi-yama*, qui couvrit tout le pays de pierres et mit principalement la partie

l'angle sud-ouest de la grande île de Sikokf dans le Japon, fut dévastée par un tremblement de terre effroyable, pendant lequel la mer engloutit plus de 500,000 acres de terrain labourable.

Le *Fousi-no-yama* est une énorme pyramide couverte de neiges perpétuelles, et située dans la province de *Sourouga*, à la frontière de celle de *Kaï*; c'est le volcan le plus considérable et un des plus actifs du Japon. En 799 il fit une éruption qui dura depuis le 14e jour du 3e mois jusqu'au 18e du 4e; elle fut épouvantable, les cendres couvrirent tout le pied de la montagne et les courans d'eau du voisinage prirent une couleur rouge. L'éruption de l'an 800, eut lieu sans tremblement de terre, tandis que celles du 6e mois de 863 et du 5e de 864 en furent précédées. La dernière fut très

violente, la montagne brûla sur une étendue de deux lieues géographiques carrées. De toutes parts des flammes s'élevèrent à la hauteur de 12 toises et furent accompagnées d'un bruit de tonnerre effroyable. Les tremblemens de terre se répétèrent trois fois, et la montagne fut en feu pendant dix jours; enfin sa partie inférieure creva, une pluie de cendres et de pierres en sortit, tomba en partie dans un lac situé au nord-ouest, et fit bouillonner ses eaux, de sorte que tous les poissons y moururent. La dévastation se répandit sur une étendue de 30 lieues, la lave coula à une distance de 3 à 4, et se dirigea principalement vers la province de Kaï.

En 1707, dans la nuit du 23e jour de la 11e lune, deux fortes secousses de tremblement de terre se firent sentir, le Fousi-

no yama s'ouvrit, jeta des flammes et lança des cendres à 10 lieues, au sud jusqu'au pont de Rasou-bats, près d'Okabé, dans la province de Sourouga. Le lendemain l'éruption s'apaisa, mais elle se renouvela avec plus de violence le 25 et le 26. Des masses énormes de rochers, du sable rougi par la chaleur, et une immense quantité de cendres couvrirent tout le plateau voisin. Ces cendres furent poussées jusqu'à *Iosiwara*, où elles couvrirent le sol à une hauteur de 5 à 6 pieds; et même jusqu'à *Iedo*, où elles avaient plusieurs pouces d'épaisseur. A l'endroit où l'éruption avait eu lieu, on vit s'ouvrir un large abîme, à côté duquel s'éleva une petite montagne à laquelle on a donné le nom de *Foo yé yama*, parce que sa formation eut lieu dans les années nommées *Foo yé*.

Le Fousi-no yama paraît avoir une succursale dans l'île d'*Osima* appartenant à la province d'*Idzou*, et située devant l'entrée de la baie de Iedo ; c'est la plus septentrionale de l'archipel, qui s'étend au sud de cette baie, jusqu'à l'île de Fatsisio. Au milieu d'Osima s'élève une haute montagne. Le capitaine anglais Broughton, qui se trouvait, le 31 juillet 1797, dans ces parages, vit, dans des intervalles d'une heure sortir, de la partie orientale du sommet de ce mont, une colonne de fumée noire et épaisse. Lorsqu'il y passa au mois de novembre 1796, il n'avait pas aperçu de fumée sortir du cratère, qui paraissait très échancré. L'île offre un point de vue très agréable ; elle est cultivée et tapissée de verdure jusqu'au sommet de la montagne, qui est très élevée.

Un embranchement de la chaîne volcanique du Japon se dirige d'ici au sud par les îles, qui, entre le 137° et 139° de longitude, s'étendent jusqu'au 22° de latitude boréale. *Fatsisio*, les îles *Mounin sima* ou *Bonin sima*, celles de l'*Archevêque* et des *Volcans*, avec l'*Ile de Soufre*, appartiennent à cet embranchement. Le capitaine Beechy qui a exploré, au mois de juin 1827, les îles de l'Archevêque, rapporte que l'année précédente, en janvier, la plus méridionale de ces îles a été le théâtre d'un tremblement de terre terrible, accompagné d'un ouragan ou typhon, qui fit monter l'eau de la mer à 12 pieds au-dessus de son niveau ordinaire. Dans cette île, les secousses de tremblement de terre sont fréquentes en hiver, et on y voit souvent la fumée s'élever des cimes d'autres îlots situés plus au nord.

Au nord du lac Mitsou oumi et de la province d'Oomi, est celle de Ietsisen, qui s'étend le long de la côte de la mer de Corée, et est bornée au nord par la province de Kaga. Sur leurs confins respectifs est situé le volcan *Sira yama* (montagne blanche, ou *Kosi-no Sira yama* (montagne blanche du pays de Kosi); il est couvert de neiges perpétuelles. Ses éruptions les plus mémorables eurent lieu en 1239 et 1554. On l'appelle aussi le Mont-Blanc de Kaga.

Un autre volcan très actif du Japon est le mont *Asama yama* ou *Asama-no daké*, situé au nord-est de la ville de *Komoro*, dans la province de *Sinano*, une de celles du centre de la grande île de Nifon, au nord-est de celles de Kaï et de Mousasi. Il est très élevé, brûle depuis le milieu jus-

la ville de Bakou. Les habitans du voisinage se servent de ce gaz, en enfonçant un tuyau dans la terre et l'allument comme un flambeau.

Le volcan le plus septentrional du Japon est le *Yaké yama* (mont brûlant) de la province de *Mouts* ou *Oosiou;* il est situé dans la presqu'île nord-est, au sud du détroit de *Sangar,* entre Tanabé et Obata, et jette sans cesse des flammes. Les hautes montagnes qui traversent la province de *Mouts* et la séparent de celle de *Dewa*, contiennent également plusieurs volcans. Si nous suivons cette chaîne à travers du détroit de Sangar, nous trouvons d'abord le volcan qui forme la petite île de *Koo sima* , à l'ouest de l'entrée de ce bras de mer même, puis dans le Ieso plusieurs montagnes qui jettent des flammes. Trois

de ces montagnes entourent la *Baie d'Outchi oura*, nommée *Baie des Volcans* par le célèbre navigateur Broughton. Le volcan *Outchi oura yama* est au sud ; l'*Ousou-ga daké*, qui est le plus élevé, se montre au nord, et l'*Oo ousou yama* est au fond de la baie à l'ouest. Au nord-est de la baie d'Outchi oura, il y en a une autre également très profonde ; sur la côte occidentale de laquelle s'élève un autre volcan, nommé *Yououberi* ou *Ghin zan* (mont d'Or), qui est vraisemblablement celui que le capitaine Krusenstern a vu de la côte occidentale du Ieso.

Nous pouvons donc suivre la chaîne volcanique qui commence à Formose, par les îles Kouriles, jusqu'au Kamtchatka, dont les volcans sont en activité perpétuelle.

Les six volcans du Japon, que je viens de décrire, ainsi que les quatre montagnes desquelles sortent des sources chaudes, savoir : le *Koken san* ou *You-no daké* dans le Boungo, le *Fokouro san* dans le Dewa, le *Tate yama* dans le Ietsiou et le *Foko no yama* dans le Idzou, renferment, selon les Japonais, les dix enfers du pays.

Les monts *Fousi-no yama* et *Sira yama* sont regardés comme les plus élevés du Japon. Outre ces deux montagnes, les habitans de cette contrée regardent les sept suivans comme les *mi daké* ou plus hautes cimes de leur pays.

1. De *Fiyeï yama* dans le district de *Siga*, province d'Oomi.

2. Le *Fira-no yama* dans le district de *Také sima* de la même province.

3. L'*Ifouki yama* dans le district de *Fouwa* du Sets.

4. L'*Atako yama* dans le district de *Katsoura-no* de la province de Yama-siro.

5. Le *Kin bou san* ou *Yosi no yama* dans le district de *Yosi no* du Yamato.

6. Le *Sin bou san* district de *Sima kami* du Sets.

7. Le *Katsoura ki yama* dans le district de *Katsoura kami* de la province de Yamato.

ROUTIERS

DANS L'ASIE CENTRALE,

RECUEILLIS

PAR M. LE BARON A. DE HUMBOLDT,

PENDANT SON VOYAGE EN SIBÉRIE (1)

I. *Route de Semipolatinsk au sud jusqu'au pays de Kachkar (ou Kachghar); quarante journées.*

verst.

De Semipolatinsk jusqu'au gué de la petite rivière *Balta tarak*..... 20

La rivière est peu importante,

---

(1) Tout ce qui se trouve entre deux parenthèses est ajouté, comme éclaircissement, par M. Klaproth.

verst.

et se perd à droite et à gauche du chemin, dans différens petits ruisseaux.

Du Balta tarak à la source *Aralyk*.. 25

D'Aralyk au rocher *Iar tach*..... 30

Ce rocher très élevé, est à gauche du chemin.

Du Iar tach à la source *Kochoumbet*. 20

De Kochoumbet à la source *Uchmè*. 35

D'Uchmè au gué de la petite rivière *Karagan daïeryk*..... 25

La rivière est peu considérable, et sort des monts *Aldjan* et *Arkat*, qui commencent ici. Ces montagnes ont, là où on les passe, une largeur de 5 verst, et s'étendent à 12 verst des deux côtés du chemin.

Du Karagan daïeryk, par les monts

verst.

Aldjan et *Arkat*, à la source *Ouzoun-boulak* 25

D'Ouzoun-boulak à la colline pierreuse *Y-tach* 20

Cette colline est tout près du chemin, et peu élevée.

De l'Y-tach au gué de la petite rivière *Kalkut* 10

Elle est petite ; sort à 3 verst à droite du chemin de la haute montagne *Tchinghiz-tau* (voy. Ledebour, page 377 et suiv.), et se perd dans le step.

Du Kalkut à la source *Batmak sou*. 20

A droite du chemin, 3 verst, se termine la haute montagne Tchinghiz-tau ; elle s'étend à 60 verst à l'ouest, et a 20 verst de largeur.

verst.

De Batmak sou au gué de l'*Ayagous*. 20

Cette rivière est grande, et le chemin la suit en la laissant sur la droite.

Le long de l'Ayagous aux tombeaux kalmuks nommés *Kouzou-Kourpatch* (dans la carte de M. Pansner Kougou Kerpech)..... 10

De Kouzou Kourpatch, le long de l'Ayagous, à *Iouz-agatch*..... 20

Cet espace est couvert de peupliers ; l'Ayagous reste à la droite du chemin, et tombe dans le grand lac *Tenghiz*. (Le mot Iouz-agatch en Kirghiz signifie les *cent arbres*. Le canton est appelé en mongol *Dzoun modo*, ce qui a la même signification. D'après les cartes chi-

verst.

noises, ce n'est pas l'*Aigous* ou *Ayagous* qui se jette dans le lac Balkhach ; c'est l'*Erkebtsi-gol*, rivière formée par l'*Aigous*, l'*Ebketé*, le *Bakhanas* et le *Koukou-sar*. L'Erkebtsi a, un peu au-dessous de son embouchure, dans le 4
Balkhach, un gué appelé *Erkebtsi-gatoulgà*. Cette rivière est appelée, dans la carte de Pansner, *Kourdoulèk*. *Tenghiz*, ou la Mer, c'est le nom que les Kirghiz donnent au lac Balkhach).

De Iouz-agatch à la montagne *Arganatek kyzkatch*..... 25

Elle est assez élevée ; on la traverse pendant 5 verst ; elle a 15 verst de longueur et s'étend

verst.

plus à la gauche qu'à la droite du chemin.

De l'Arganatek kyz katch à la source *Kandjega boulak*..... 20

De Kandjega boulak au gué du *Lapsyi* (dans les cartes chinoises *Lebsi*)..... 20

Cette rivière est considérable ; sort des monts *Ala tau* (couverts de neiges perpétuelles), et tombe dans le lac Tenghiz. (Dans les cartes chinoises, le Lebsi vient de la montagne *Kouké tom dabahn*, ou du défilé de la cime bleue, et reçoit le *Tchagan oussou* à gauche).

Du Lapsyi à la petite rivière *Ak sou*. 30

Elle est peu considérable, sort de l'*Ala tau* et tombe dans

verst.

le lac *Tenghiz*. (*Ak sou* signifie en kirghiz, ainsi que *Tchagan oussou* en mongol, eau blanche, il paraît donc qu'il est question ici de la même rivière, indiquée dans les cartes chinoises comme affluent du Lebsi.)

De l'Ak sou à la petite rivière *Kouldenian bayan*..... 30

Du Kouldenian bayan au puits de *Kysyl agatch* (arbres rouges en kirghiz.)..... 25

Ce puits est dans un endroit couvert de bouleaux et de peupliers.

De Kyzyl agacth à la source *Sary boulak* (source jaune.)..... 30

De Sary boulak au gué du *Kara tal* (saules noirs.)..... 15

verst.

Cette rivière est assez large, sort à gauche des monts Ala-tau et tombe dans le grand lac *Tenghiz*.

Du Kara tal au gué du *Kouk sou* (eau bleue.)..... 15

Cette rivière est assez large, vient également des monts Ala-tau et se jette dans le Tenghiz. (Les cartes chinoises la font venir de la montagne *Boro goudzir dabahn* et se joindre à la gauche au Kara tal.)

Du Kouk sou à la petite rivière *Bidjé*. 25

(Dans les cartes chinoises, *Gourban Bidjé*, ou les trois Bidjé, affluent de gauche du Kara tal. Cette rivière vient de la haute montagne *Altan emel dabahn*,

verst.

ou du passage de la selle d'or.)

Du Bidjé à la source *Maï toubé*.... 25

Elle tire son nom d'une petite colline à droite du chemin.

De Maï toubé à la source *Koïan kous*..... 20

De Koïan kous à la source *Tus achou*. 15

Dix verst à gauche du chemin est la haute montagne *Altyn emel* (ou *Altan emel*, selle d'or), qui se réunit à l'est aux monts Ala tau.

De Tus achou au gué de la rivière *Ilé* ou *Ili*. (C'est vraisemblablement le même gué appelé, dans les cartes chinoises, *Khoulgan gatoulgà*)..... 25

Cette grande rivière vient de Kouldja et se jette à l'ouest dans

verst.

le lac Tenghiz. Ici commencent les habitations des *Kirghiz de Semyrek*. Un chemin conduit directement d'ici à la ville d'*Ouch Tourpan*. (Voyez page 52.)

De l'Ilè à la petite rivière *Kachkalèr*. (Dans les cartes chinoises, *Kachkelen*.) 30

Du Kachkalèr à la source *Almatè*. (Dans les cartes chinoises, *Gourban almatou*, ou les trois rivières aux pommiers.) 30

D'Almatè à la haute montagne *Khach tægh*. (Dans les cartes chinoises, *Khach tak dabahn*; la rivière *Kachi tak* y prend sa source, et va se joindre à la gauche de l'Ili.) 20

Cette montagne s'étend à gau-

verst.

che jusqu'à l'Ala tau, finit à 25 verst à l'ouest et a 10 verst de largeur. Ici se terminent les habitations des *Kirghiz de Semyrek*.

Du Khach tægh au gué du *Tchoui*.. 20

La rivière est assez large, sort du mont Ala tau et coule à l'ouest vers le Turkestân. Ici commencent les habitations des *Kirghiz noirs*.

Du Tchoui au gué du *Koute malda*. 15

Cette rivière est petite, sort à gauche du chemin du lac *Issi koul* et coule très loin dans le step. (Selon les cartes et les descriptions chinoises, c'est le *Tchoui* qui sort du lac *Issi koul*, ou *Temourtou noor*, et non pas

verst.

le *Koute malda*, qui ne paraît être qu'un affluent du Tchoui.)

Du Koute malda à l'*Issi koul*..... 15

Ce lac est à gauche du chemin, a 50 verst de largeur et 100 de longueur.

De l'Issi koul à la montagne *Oulak kol*..... 30

Elle est assez haute, s'étend très loin à droite et à gauche du chemin, et est large de 20 verst.

De l'Oulak kol, que l'on traverse, à la source *On artcha*..... 30

D'On artcha au gué du *Narym*. (*Narym* est le nom de la partie supérieure du *Syr-daria* ou *Sihoun*, qui, sous le nom de *Tarakhaï gol*, prend sa source au sud du

verst.

coin sud-ouest du lac Temour tou.) 35

La rivière n'est pas considérable, et s'étend à droite et à gauche du chemin.

Du Narym au gué de l'*Ot bach* (en kirghiz *tête de bois.*) 25

La rivière est peu considérable, elle coule à gauche et près du chemin.

De l'Ot bach à la montagne *Rovat*.. 80

Elle est assez haute, et s'étend à droite et à gauche du chemin; la traversée est de 15 verst. Dans cette montagne, il y a tout près de la route une grande caverne dans le roc.

Du Rovat au lac *Tchater koul*..... 25

Il est petit, à droite du che-

verst.

min; a un verst de long et un demi-verst de large.

Du Tchater koul à la colline *Torgat*. 25

Elle n'est pas très haute et reste à droite du chemin.

Du Torgat à la source *Balgoun*.... 30

On y voit des hauts bouleaux et des peupliers.

Du Balgoun à l'*Aksaï*..... 25

Cette rivière est peu considérable, et s'étend loin à droite et à gauche dans le step.

De l'Aksaï au corps-de-garde chinois..... 30

De ce corps-de-garde au petit village *Artych* (dans les cartes chinoises *Artouch*)..... 25

D'Artych à *Kachkar*..... 30

La ville est assez grande, est

verst.

située sur la rivière *Ara tumen*, a 15,000 maisons et environ 80,000 habitans.

(Voici comment la grande géographie chinoise représente le système des rivières qui coulent dans le voisinage de Kachkar. Le *Kachkar daria* est au sud de la ville ; il vient de la chaîne du mont Thsoung ling et des montagnes qui sont au nord de la ville. Deux de ses bras se réunissent et passent au sud de ses murs ; de là son cours à l'est, est de 2,000 li (250 lieues), il reçoit les rivières de Yarkend et de Khotèn , et prend le nom de *Tarim*. C'est le bras septentrional de cette

verst.

grande rivière ; l'occidental est nommé *Yaman yar ;* il a pour affluent le *Khesel*, qui a sa source dans les monts au nord de Kachkar, coule au sud-est et se réunit au Terme-tchouk, qui vient de 200 li au nord-ouest. Le *Mouchi* coule au nord de Kachkar; il y reçoit le *Temen,* formé par la réunion de deux rivières, coule au sud-est, et se jette dans le Khesel.)

TOTAL.... 1,135

II. *De Kachkar vers l'est (le sud-est) à Iarkènd.*

	verst.
De Kachkar à la ville de *Ianghissar* (Ianghi-hissar, signifie en turc la forteresse nouvelle ; sur nos anciennes cartes, Ingachar.)	40
La ville n'est pas considérable.	
De Ianghissar à la ville de *Iaferènde* qui est aussi très peu importante. (Je ne trouve ce nom dans aucune carte ou description.)	80
De Iaferènde à *Iarkènd*.....	40
La ville est située sur la rivière *Kokak-daria* (vulgairement *Iarkènd-daria*, rivière de Iarkènd); elle est plus grande que Kachkar.	
TOTAL.....	160

III. *De Iarkènd au Tubet, vers le sud.*

verst.

Il y a quarante journées, chacune de 10 verst; car il est impossible d'aller plus vite à travers des montagnes extrêmement hautes, qu'on doit passer.

De Iarkènd au corps-de-garde chinois *Kok yar* (ou Kok sâr.).... 50

Le chemin passe entre deux montagnes très hautes.

De Kok yar au gué de la rivière *Chayouk*..... 280

Cette rivière est assez large ; elle coule à l'est et à l'ouest dans les montagnes. Le chemin continue à passer par de hautes montagnes. (Le *Chayouk* est la

verst.

grande rivière qui prend sa source au sud de la haute montagne de Kara korum, coule d'abord au sud-est, puis au sud-ouest, et va se jeter dans l'Indus près de *Leï* ou *Ladak*.)

Du *Chayouk*, entre des montagnes excessivement hautes, à *Tibet*... 70

La ville est assez grande, se trouve sous la domination de l'Inde, et est la résidence d'un radjah.

La chaîne des montagnes de Iarkènd à Tibet, s'étend plus à l'ouest qu'à l'est.

400

A 20 journées à travers de hautes montagnes à l'est de Tibet est *Tchabé Tchaptan*, c'est de là

verst.

que l'on porte au Kachmir le fameux duvet de moutons. Vraisemblablement cette ville (Tibet) est celle de *Ladak*; mais ce nom est inconnu aux Asiatiques de notre ville. (La dernière phrase est sans doute ajoutée par le Russe rédacteur de ces routiers. Il s'agit ici en effet de la ville de *Leï*, capitale du pays. Cette ville est appelée en tubétain *Lata youl*; c'est la même que nos cartes désignent sous le nom mongol de *Latac* ou *Ladak*; cette ville est connue des Hindous et des Persans sous le nom de *Tubet* ou *Grand Tubet*. Le premier, ou *Petit Tubet*, est le pays appelé *Balti* ou *Balti-*

verst.

stân. Le second, ou *Grand Tubet* est *Ladak*, et le *Troisième Tubet* est la contrée soumise au Dalaï Lama, et comprise entre l'Indus et la frontière de la Chine.)

De Tibet à *Kachmir*, à l'ouest, il y a 20 journées, chacune de 8 verst, parce qu'on est obligé de transporter les marchandises à travers les hautes montagnes, sur le dos des moutons et à pied. La ville est située sur la rivière *Tchirtchik* (vraisemblablement le nom indigène du *Djhylum*, sur les deux rives duquel la ville de Kachmir est bâtie.) TOTAL..... 160

IV. *De Semipolatinsk à Tachkend, 40 journées, à l'ouest.*

	verst.
De Semipolatinsk au gué de la rivière *Moukourtka* (ou Moukourka).....	20
Elle vient de la gauche du chemin, sort du mont *Kokoun*, et tombe dans l'Irtyche, au-dessus du *Staro* (vieux) *Semipolatinsk*.	
Du Moukourtka à la source *Ouzoun boulak* (longue), où commence le mont *Semi-tav* (chez Pansner Semi-tal), qui s'étend à la droite du chemin à 40 verst, et à 25 à gauche. Sa largeur est de 12 verst.	15
D'Ouzoun boulak, à travers le mont Semi-tav, au gué du *Kara-sou* (eau noire).....	20

verst.

Cette rivière est peu considérable ; elle vient de la gauche du chemin, sortant du Semitav, et se perd à droite dans le step.

Du Kara-sou au mont *Kogaly-obaly*..... 20

Cette montagne est petite, et s'étend à 2 verst à droite du chemin.

Du mont Kogaly-obaly aux deux cimes du *Iousaly*..... 20

Ces cimes sont rondes et assez hautes. Le chemin passe entre elles.

Du Iousaly au gué du *Tchegan*.... 20

Cette rivière sort du mont *Tchinghiz*, coule à l'ouest, et tombe dans l'Irtyche, vis-à-vis du fort ou Farpost *Dolon*.

verst.

Du Tchegan à la source *Sonkar*.... 20

On y voit plusieurs petites montagnes qui s'étendent à droite et à gauche dans le step.

De Sonkar à la source *Kachka boulak* (source chaude)..... 20

De Kachka boulak aux monts *Taïr* et *Yaman abraly*..... 20

Ces montagnes sont assez hautes, et larges de 10 verst à l'endroit où on les traverse. Le Taïr s'étend à 20 verst à l'est, et le Yaman à 25 à l'ouest.

Du Taïr et de l'Yaman abraly jusqu'à la haute montagne de *Timirtchi*.. 20

Elle est située à la gauche du chemin, a 10 verst de largeur, et s'étend à 50 dans le step.

verst.

Du Timirtchi au gué de la petite rivière *Kazan-kap* 20

Du Kazan-kap au mont *Kyzyl araï*. 10

Il est très haut, et s'étend à 40 verst à droite et à 30 à gauche du chemin ; sa largeur est de 20 verst.

On passe le Kyzyl araï, et on va au gué du *Yanghi-ychkou*. 20

Cette rivière vient du mont *Kyzyl araï* et tombe à gauche du chemin dans le *Tokrav*.

Du Yanghi-ychkou au gué du *Tokrav*. 10

La rivière vient de la droite, sur une distance de 150 verst du campement *Karkarala*, et se perd à gauche dans le step. Le chemin qui conduit à Tachkend se réunit à ce gué à un autre

verst.

qui vient en droiture de *Tchougoutchak* (ou *Tarbagatai*).

Du Tokrav à la cime haute et ronde du mont *Yalpak kaïn*, qui est tout près du chemin à gauche, et a environ un verst de circonférence. 20

Du Yalpak kaïn à la seconde rivière *Yabintchi*. 15

Elle est très petite et se perd dans le step. A la droite du chemin et sur ses bords est le mont *Altyn sandyk* peu élevé, qui occupe un circuit de 20 verst.

Du second Yabintchi au mont *Aktcha-tau*. 10

Il est haut et situé à droite du chemin; sa largeur est de 20 verst; il s'étend à 100 verst

verst.

dans le step, jusqu'aux trois rivières *Nory*.

De l'Aktcha-tau au passage de la haute montagne *Kiïk baï Kiesken naïza*..... 20

Cette montagne a là 15 verst de largeur et s'étend à droite à 30 et à gauche à 10 verst dans le step.

Du Kiïk baï Kiesken naïza à la source *Tal-boulak* (des saules dé sable).. 15

De Tal-boulak à la rivière *Tchoumèk*, qui se perd dans le step..... 20

Du Tchoumèk à la haute cime *Bopy*, située à gauche du chemin et ayant 100 verst de circuit..... 20

Du Bopy à la petite rivière *Moyounty*, qui se perd dans le step..... 8

Du Moyounty au mont *Tesken terek*. 15

A l'endroit où on le passe, il

verst.

a 10 verst de large et s'étend à 25 à gauche et à 30 à droite du chemin.

Du Tesken terek à la source *Taïyatkan Tchounak*, entourée de bouleaux assez hauts..... 15

D'ici le chemin tourne plus au sud.

De Taïyatkan tchounak au gué de la petite rivière *Douvantchi*, qui se perd dans le step..... 20

Du Douvantchi à la très petite montagne *Koïlybaï boulat*..... 20

Du Koïlybaï boulat à la source *Aïna-boulak*..... 10

D'Aïna-boulak au mont *Irenètyï*... 40

Au lieu du passage, ce mont a 10 verst de largeur, et il s'étend à 15 verst à droite et à 80 à gauche.

verst.

Du cul de l'Irmetyi à la source *Iar-tach* 10

Ici commence le step sans pâturages. L'eau de la source est amère.

Du Iar-tach à la source *Kok yroum*. 20

De Kok yroum à la source *Tauch boulak* 20

Du Tauch boulak à la source *Tcheganak* 40

A une distance de 8 verst à gauche du chemin coule la rivière *Tchoui*,

Du *Tcheganak* au gué appelé *Kyzyl yaïma* du Tchoui 15

Cette rivière, assez large, vient de l'orient et des monts Ala-tau, et tombe dans le lac *Aral*. (C'est une erreur, le Tchoui n'atteint pas l'Aral,

verst.

mais se perd dans le lac *Kaban koulak*). Le Tchoui est à la gauche du chemin et forme la frontière du territoire de *Koand*.

Un chemin conduit ici tout droit à la ville de Tuskestân en six journées.

Du gué Kyzyl yaïma au *second* ou *petit Tchoui*, qui se jette dans le grand *Tchoui*..... 15

Du second Tchoui au marais *Touma*. 15

Il est petit et rond; à gauche du chemin et a 2 verst de circuit.

Du Touma au lac *Tchegank Karakoul*..... 40

Ce lac est à gauche du chemin, a 60 verst de largeur,

verst.

et s'étend à l'est sur une longueur de 150 verst. Au milieu sont plusieurs petites îles. (Ce lac est, à ce qu'il paraît, figuré sur la carte de Pansner comme formé de plusieurs petits lacs, nommés Kara-koul et situés par 44° lat. et 71° long.)

Du Tcheganak Kara-koul à la source *Klyï*. 15

Du Klyï à *Tchoulak kourgan*. 20

C'est la première forteresse du territoire de Kokand ; elle est petite et n'a que 100 habitans.

De Tchoulak kourgan au *Kara-tau* (mont noir). 20

(C'est la haute chaîne de montagnes située au nord de la ville de Turkestan).

verst.

On passe le Kara-tau et on va jusqu'à la source *Ming-boulak*..... 20

La chaîne du Kara-tau s'étend très loin à l'ouest jusqu'au fleuve *Syr*; à gauche du chemin elle finit à 15 verst. (*Ming boulak* signifie les mille sources); sur la carte de Pansner le Ming boulak est représenté comme une rivière qui prend sa source au Kara tau, coule au sud-ouest, et tombe dans le lac *Tchaldy*.)

Du Ming boulak à la petite rivière *Araslan*..... 20

Les monts *Ala-tau* restent à 50 verst à gauche. (L'*Araslan* paraît être l'*Araslakly* de la carte de Pansner, où il est représenté comme se jetant dans le *Syr-daria* à droite).

verst.

De l'Araslan à la rivière *Tchayan*.. 15

Du Tchayan à la rivière *Bougoun*.. 15

(Sur la carte de Pansner *Bagoun-tchayan* ou *Talach*).

Du Bougoun à la rivière *Arych*. 20

(Elle est indiquée sur la carte de Pansner).

De l'Arych à la rivière *Yanghichka* 10

De la Yanghichka à la rivière *Badan*. 20

Ces cinq rivières sont peu considérables aux endroits où on les passe; elles viennent de la gauche et des monts Ala-tau, et se perdent à droite dans le step. (La carte de M. Pansner donne au *Badam* le nom de *Bazam*; il reçoit l'Arych et se jette dans le Batych, qui de même que le *Bougoun* se joint au Syrdania).

verst.

On suit le cours du Badam jusqu'à la ville de *Tchengend*..... 20

Elle n'est pas grande, n'a que 200 maisons et 700 habitans. Les monts Ala-tau restent à 30 verst à l'est de Tchengend.

De Tchengend à la source *Ad-boulak*..... 20

Cinq verst à gauche du chemin est le *Kazy kourt*, haute montagne qui finit à l'Ala-tau.

De l'Ad boulak à la *Yanghichka*..... 10

De l'Yanghichka au gué du *Kalès*.. 10

Cette rivière est assez considérable, elle vient des monts Ala-tau. (Sur la carte de Pansner, *Kelès* ou *Arych*.)

Du Kalès à la source *Ak-yar* (bord blanc)..... 20

verst.

Le Kalès est à 2 verst à droite.

De l'Ak-yar au mont *Kanrag*... 15

Il est petit et situé à droite du chemin. La rivière Kalès est à droite, tout près du chemin.

Du Kanrag à la ville de *Tachkend*.. 15

Elle est grande, mais irrégulièrement bâtie; les rues sont étroites, et sa circonférence peut être de 30 verst. On y compte 15,000 maisons, à peu près 100,000 habitans et 320 mosquées. C'est la résidence d'un *Kouch-beh* ou gouverneur; elle appartient au khan de Kokand.

TOTAL..... 1,003

IV. *Route de Tachkend à Kokand, 5 journées au sud.*

verst.

De Tachkend au gué du *Tchirtchik*. 12

Cette rivière vient de l'Ala-tau et tombe dans le *Syr*. (Sur la carte de Pansner *Tcherdyk*, *Tchiderik* et *Tchirtchik*).

Du Tchirtchik au village de *Tléou*.. 40

Il est assez grand et situé sur la rivière *Angrau*, qui vient également de l'Ala-tau et tombe dans le Syr. (Sur la carte de Pansner elle est appelée *Kangara*).

De Tléou, le long de la rivière Angrau, au mont *Davan*..... 25

La rivière reste à 15 verst à gauche de ce mont. (*Davan* ne

verst.

paraît pas être un nom-propre, ce mot désigne tout passage qui monte au sommet d'une montagne et en descend de l'autre côté.)

Du passage du mont Davan au village *Chaïdan* 25

Ce mont a, au passage, 5 verst de largeur; il s'étend à 50 verst à droite et à 50 à gauche du chemin, où il se réunit à la chaîne de l'Ala-tau.

De Chaïdan au passage du *Syr*.... 15

Ce fleuve est considérable, a un demi-verst de largeur et traverse les monts Ala-tau.

Du Syr à la ville de *Kokand*..... 33

TOTAL..... 150

verst.

La ville est grande, et a environ 15,000 maisons, 100,000 habitans et 300 mosquées. Elle est située sur une petite rivière. C'est la résidence de *Mohammed Alp khan*. Les douze villes principales de l'état de Kokand sont : *Morglang*, *Andydjan*, *Nomangan*, *Ouch*, *Tchouch*, *Tachkend*, *Khodjend*, *Oratupa*, *Turkestân*, *Kanbadam*, *Ispar* et *Iangachahr*.

V. *Route du Tchoui à Turkestân, 6 journées à l'ouest.*

Du Tchoui et le long de la rive droite de cette rivière jusqu'à la source *Tachout-koul*..... 30

Cette source à droite du

verst.

chemin, est assez éloignée du Tchoui.

Du Tachout-koul au fort *Souzak*.. 50

Il est petit et n'a que 100 maisons (il est marqué sur la carte de M. Pansner).

De Souzak au mont *Kara-tau*..... 25

Du col du Kara-tau, qu'on passe, à la source *Sandyk-achou*..... 50

Du Sandyk-achou à *Turkestân*.... 20

TOTAL..... 175

VI. *Route de Sémipolatinsk à Kouldja, 25 journées à l'est (sud-est).*

De Sémipolatinsk à la colline *Maya-tach*..... 100

Je n'ai pas mentionné toutes les petites sources où les cara-

verst.

vanes s'arrêtent pour donner à manger aux animaux et pour y passer la nuit.

Du Maya-tach au *Balykte-koul* (le lac poissonneux)..... 25

Du Balykte-koul à la source *Djarma*..... 25

Du Djarma aux deux montagnes *Kandegataï* et *Aldjan*..... 25

Elles sont assez hautes et s'étendent très loin dans le step. L'Aldjan est à 2 verst à droite du chemin ; et le Kandegataï à une pareille distance à gauche.

Du Kandegataï au lac *Sawande koul*..... 25

Il est situé à gauche du chemin, a 1 verst de largeur et 2

verst.

de longueur. A côté est la haute cime *Kouch-mouroun* (bec d'oiseau, indiquée sur la carte de Pansner).

Du Sawande koul à la cime *Biyachmas* 25

Elle reste à droite du chemin et est assez élevée.

Du Biyachmas au gué de la rivière *Ayagous* 25

(Voyez plus haut, page 239.)

De l'Ayagous au gué de l'*Oulan-koul* (rivière rouge) 35

De l'Oulan-koul au mont *Kotel*.... 15

Il est assez haut, et reste à 2 verst à droite du chemin; il se réunit à la chaîne du *Tarbagataï*.

verst.

Du Kotel au gué de la rivière *Ouroundjar* 40

(Sur la carte de Pansner *Ourdjar*.)

De l'Ouroundjar au gué de la rivière *Khotan-sou* 25

(Mieux nommée *Khatyn-sou*, sur la carte de Pansner.)

Du Khotan-sou au gué de la rivière *Emyl* 30

Ici le chemin qui conduit de *Tchougoutchak* à *Kouldja* se joint à la route. (L'*Emyl* est nommé *Imily* sur la carte de Pansner.)

De l'Emyl au lac *Ala-koul* 60

Il est à droite du chemin; a 50 verst de largeur et 100 de l'ouest à l'est. Au milieu est une

verst

cime très élevée, appelée *Aral-tubé*. (Voyez plus haut, pages 99 et 120.)

De l'*Ala-koul* au lac *Ialanach-koul*. 20

Il reste à droite du chemin, et a 8 verst de longueur sur 2 de largeur. (Ce lac est marqué sur les cartes chinoises et mandchoues, au sud-est et à peu de distance de l'*Ala-koul*, ou *Alak-tougoul-noor*; il y porte le nom mongol d'*Ebil-ghisoun noor*. *Ialanach-koul* est un nom kirghiz ou turc; car, dans cet idiome, *koul* signifie lac.)

Du Ialanach-koul au corps-de-garde chinois..... 35

A droite du chemin est le

verst.

mont *Kantygai*, qui s'étend fort loin dans le step. (Le *Kantygaï* paraît être le *Sou dabahn* des cartes chinoises, qui sépare les affluens du bord méridional du lac Ala-koul des petites rivières qui coulent au sud et se jettent dans le *Boro tala*.)

Du corps-de-garde chinois au gué de la rivière *Boura tara*, où demeurent des Kalmuks. (*Boura tara* est une erreur, pour *Boro-tala*, c'est-à-dire plaine grise. Voyez page 20, note 2.) 25

Du Boura tara au mont *Kandjega*. 20

Il est assez élevé, a 10 verst de largeur à l'endroit où on le traverse, et s'étend très loin à

verst.

gauche et à droite dans le step. (Ce mont porte sur les cartes chinoises un nom mongol *Gandjougan dabahn.*)

Du Kandjega au lac *Sairam koul*. . 25

Ce lac est à droite du chemin, a 60 verst de long et 20 de large. (*Sairam koul* signifie lac de la Concorde; il est appelé sur les cartes mandchoues *Sairim noor*, et se trouve également indiqué sur la carte de M. Pansner.)

Du Saïram koul au mont *Talkhi*... 15

Ce mont est assez haut; il s'étend à gauche et à droite du chemin, et a 20 verst de largeur à l'endroit où on le traverse. (Sur les cartes chinoises

verst.

Talki o ola; au nord on y voit le corps-de-garde de *Talki*, qui est aussi indiqué chez M. Pansner.)

Du Talki à la douane chinoise de *Sar boulak* (chez Pansner mieux *Sary boulak*, source jaune)..... 35

De Sar boulak à *Kachimir kouré* (chez Pansner *Kachmir*)..... 20

C'est la même ville qui porte sur les cartes chinoises le nom de *Soui ting tchhing*; elle est située sur le *Talki* ou *Sary boulak*, rivière qui se réunit au *Bainda*.)

De Kachimir kouré à *Kouldja*.... 15

TOTAL..... 665

La ville est passablement grande, a 20,000 habitans et

verst.

3,000 maisons. Elle est située sur l'*Ilè* (Ili); c'est la résidence du *Djanjoum* (Tsiang kiun) ou général chinois. (Le nom chinois de *Kouldja* ou *Ili* est *Hoei yuan tchhing*.)

C'est par erreur qu'on donne le nom de *Kouldja* à cette ville. C'est une ancienne ville chinoise, et les Chinois l'appellent *Koura*. (Ceci est aussi une erreur : *Koura* ou *Kourè* signifie en mongol campement du khan.) La ville de *Kouldja*, qui appartenait autrefois à l'état de Kachkhar, est à 35 verst à l'est de Koura, elle est petite et n'a que 1,000 habitans et 150 maisons. L'Ilè coule à 5 verst à gauche de Kouldja.

verst.

Les villes de *Kachkhar, Yarkend*, *Khoten*, *Ak-sou*, *Koutché*, *Kouldja*, *Kouné* (*Tourpan* ou le *Vieux Tourfan* de nos cartes) et *Ouch tourpan* retombèrent, il y a quatre-vingt-sept ans, sous la domination chinoise. Elles appartenaient auparavant au khan de Kachkhar *Aï kodja*, dont le descendant *Djianghir kodja* faisait, en 1826, la guerre aux Chinois. Il fut battu par ceux-ci au mois de mars 1827, et conduit prisonnier à Peking. On ne sait pas s'il vit encore. (Il y fut coupé en morceaux comme rebelle.) (1)

---

(1) On trouve une description détaillée d'une

VII. *Route du fleuve Ilè à la ville d'Ouch tourpan*, 5 *journées à gauche.*

	verst.
Du fleuve Ilè (Ili) à la cime *Piasly* (des ognons) (1).....	40
Cette montagne, haute et ronde, est à gauche et tout près du chemin.	
Du Piasly au passage de la montagne *T'oûra aïgour*.....	35
Elle a ici un verst de largeur, et s'étend très loin à droite et à gauche du chemin.	

---

partie de cette route à Kouldja dans mon *Magasin Asiatique*, t. I, p. 172 et suiv. KL.

(1) Il faut noter que ce routier ne part pas de Kouldja, mais d'un lieu situé beaucoup plus bas sur l'Ilè.

verst.

Du Toura aïgour à la source *Utch Merké* (les trois Merké) 35

(Sur les cartes chinoises, cette source est nommée *Berké* et se jette dans le *Tcharin*, affluent de gauche de l'Ili.) On y voit, près du chemin, trois petites collines.

D'Utch Merké à la source *San tach.* 55

(*San tach*, le rocher San, en kirghiz, s'appelle en mongol *San tach obo* ou la colline du rocher San ; c'est sous ce nom qu'il se trouve indiqué sur les cartes chinoises, à la source du *Modoton boulak*, affluent du *Toub* qui se jette dans le lac *Issi koul.* La route passe devant un corps-de-garde chinois du même

verst.

nom, situé au sud-est de la colline, à la source du *Gourbandjerghi*, qui, avec le *Kharkira*, forme le *Tcharin*.) Ici commencent les monts Ala-tau; ils ont 20 verst à l'endroit où on les traverse, et s'étendent très loin à droite et à gauche du chemin.

Du San tach, par les monts Ala-tau, au gué de la rivière *Toub*, qui n'est pas très considérable..... 40

(Le Toub coule de l'est à l'ouest et tombe dans le coin nord-est du lac *Issi-koul*.)

Du Toub au lac *Issi-koul*..... 25

Ce lac est à droite du chemin; il a 50 verst de largeur et 180 de longueur. (Voyez page 51, note 1.)

versts.

Le long de l'Issi-koul au mont *Dungoroma* 45

Il a 5 verst de largeur à l'endroit où on le traverse, et s'étend à droite et à gauche. Ici on quitte le lac, qui reste à droite du chemin. (C'est vraisemblablement la même montagne qui, sur les cartes mandchoues, porte le nom mongol de *Dzorkha dabahn.*)

Du Dungoroma au mont *Sankou*. . . 20

Il est assez haut ; a 10 verst de largeur au passage, et s'étend à droite et à gauche dans le step.

De Sankou à la caverne du rocher *Oungour-tach*. 50

D'Oungour-tach au mont *Kilip tai-*

verst.

gak, qui reste à droite du chemin et est assez haut..... 25

Du *Kilip taïgak* au mont *Bedel dovan*..... 30

Il est élevé et s'étend à droite du chemin, puis au loin dans le step.

Du Bedel dovan à la petite rivière *Taldy*..... 20

Du Taldy au corps-de-garde chinois. 25

De ce corps-de-garde à *Ouch tourpan*..... 25

TOTAL..... 470

La ville n'est pas grande, a 600 habitans et est située sur la rivière *Yourgalan*.

Outre *Outch tourpan*, il y a encore *Kouné Tourpan* ou le

verst.

Vieux Tourpan (c'est la célèbre ville de *Tourfan* indiquée sur nos cartes); à 40 journées à l'est de Kouldja. C'est une ancienne ville chinoise.

VIII. *De la ville d'Ouch Tourpan à Ak-sou, 3 journées à l'est.*

D'Ouch Tourpan au mont *Atché tau*	20
De l'Atché tau au gué de la rivière *Tauchkhan* (le lièvre)	10
Du Tauchkhan au gué de la petite rivière *Komaryk*	25
Du Komaryk à la ville d'*Ak-sou*...	25
La ville est grande et située sur la rivière *Yangou*; elle a 6000 habitans et 1000 maisons.	
TOTAL	80

IX. *D'Ak-sou à Kachkhar*, 15 *journées au sud-*(ou *est.*)

	verst.
D'Ak-sou au village *Kalender khanah*, traversé par la rivière *Komaryk*.....	20
De Kalender khanah à la petite forteresse d'*Aï-koul*.....	20
D'Aï-koul à la petite ville d'*Iangaryk*.....	20
De Iangaryk au village *Bych-kotouk*.....	20
De Bych-kotouk au village *Otous kimé*.....	20
D'Otous kimé au village *Yerendé*.	20
De Yerendé au fort de *Tchai chirin* (rivière douce).....	20

Il est peu considérable.

verst.

De Tchaï-chirin au petit fort de *Kouk-tchoul* (plaine bleue). 20

De Kouk - tchoul au village de *Baïtchouk*. 20

Il est situé sur un petit lac qui reste à droite du chemin.

De Baïtchouk au village *Maral bachi* (tête de cerf). 20

A droite du chemin coule le *Kezyl daria* (fleuve rouge).

De Maral bachi au village *Kezyl daria*. 20

La rivière de ce nom coule à droite du chemin.

De Kezyl daria, le long de la rivière, jusqu'au village *Boston togarak*. 30

Ici le Kezyl daria s'éloigne beaucoup de la droite du chemin.

	verst.
De Boston togarak au petit fort de *Iangabad*.....	80
De Iangabad à la petite ville de *Faiz-abad*.....	20
De Faiz-abad au fort de *Chaptoul* (Pêche).....	10
Il est petit et situé sur le bord du Kezyl daria.	
De Chaptoul à la ville de *Kachkhar*.	40
TOTAL.....	400

X. *Route de Sémipolatinsk à Tchougoutchak, douze journées au sud-(est).*

Du Sémipolatinsk au lac *Karawan-koul*.....	40
Il est à droite du chemin, a un verst de longueur et un demi de largeur.	

verst.

Du Karawan-koul au gué de la rivière *Tchar-kourban*..... 15

Elle vient du mont Kalby, à droite du chemin, et tombe à gauche dans l'Irtyche, vis-à-vis du village de *Choulba*.

Deux verst à gauche du chemin est la haute cime ronde appelée *Soloutchakot*; 6 verst plus loin, et sur le chemin, finit la haute montagne *Telbegeteï*, qui a 6 verst de largeur et s'étend à 15 verst à l'est.

Du Tchar-kourban qui coule non loin du chemin à droite, jusqu'au second gué où on le passe..... 70

Ici commence le mont *Kolba* qui s'étend 30 verst à gauche et à droite très loin dans le step.

verst.

Du Tchar-kourban jusqu'à l'autre côté du mont *Kolba*..... 30

A 6 verst plus loin, tout près et à gauche du chemin est une colline très haute et ronde appelée *Talagaï*. A droite du chemin est le haut *Karadjal*, montagne de 5 verst de longueur et de 2 verst de largeur.

Du Kolba au gué de la rivière *Bougan Tchighelyk*, qui reste à droite du chemin..... 20

(Sur la carte de Pansner, *Tchegydyk*).

Du Bougan Tchighelyk en longeant cette rivière au second gué du *Youz-agatch*..... 25

Cette rivière se perd à gauche dans le step. (*Youz-agatch*,

verst.

ou les cent arbres, en kirghiz, paraît ne pas être le nom de cette rivière, mais celui d'un lieu situé au sud de son coude le plus septentrional, qui a communiqué cette dénomination au corps-de-garde chinois *Gaktchikan modo daboutou*, appelé par les Kirghiz *Youz-agatch* ou *Djuz-agatch*. Elle est nommée *Abdar modo gol* sur les cartes chinoises, et sur celle de M. Pansner, *Bougoutchik*, *Kokboukhty*, ou *Koupkak*.)

Du Youz-agatch au gué du *Bougach*. 40

(Sur les cartes chinoises, *Bogassi*, chez Pansner, *Bougas*.)

verst.

Du Bougach au gué du *Bazar* (nommé de même sur la carte de Pansner)..... 20

Du Bazar au gué du *Karbouga* (Pansner : *Karabouga*)..... 20

Ces rivières viennent du mont *Tarbagataï* et tombent dans le lac *Dzaïsang-noor*.

Du Karbouga au lac *Kitchkenè-koul*. 25

Il est situé à gauche, a un quart de verst de largeur et autant de longueur.

Du Kitchkenè-koul au corps-de-garde chinois *Khabar karaoul*.. 25

(Sur les cartes chinoises *Kharbakha karaoul*.)

Ici commence le mont *Tarbagatai*.

De Khabar karaoul à *Koumirtchy*. 20

verst.

(Sur les cartes chinoises, *Dzimorsek*, chez Pansner, *Koumyrtchy*.)

Ici, les Chinois font du charbon.

De Koumirtchy au corps-de-garde chinois *Bakhta karaoul*..... 20

(Sur les cartes chinoises, *Baktou karaoul.*)

De Bakhta karaoul à *Tchougoutchak* (ou *Tarbagataï*)..... 17

La ville est fortifiée et peu considérable; elle est située sur la rivière Khabar, a 500 maisons et environ 1,000 habitans. C'est la résidence d'un *amban* ou gouverneur chinois (mandchou).

TOTAL..... 387

verst.

(Une description détaillée de cette route, par M. *Poutimtsev*, se trouve dans le premier volume de mon *Magazin asiatique*.)

XI. *De la ville de Koura, mal à propos nommée Kouldja, à Aksou*, 15 *journées à l'est* (*au sud-ouest*).

De Koura au gué de la rivière *Ilè* (Ili)..... 15

De l'Ilè au village de *Kaounlouk* (des melons, en kirghiz)..... 10

De Kaounlouk au mont *Sor davan*. 10

Il est assez élevé, et large de 5 verst à l'endroit où on le traverse; il s'étend à droite et à gauche dans le step.

verst.

Du Sor davan au village de *Djandjoun tuchkan*..... 20

De Djandjoun tuchkan au fort de *Djaïpan*..... 25

De Djaïpan au corps-de-garde chinois *Dostar bach*..... 25

De Dostar bach au village d'*Okarle*. 25

D'Okarle au gué de la rivière *Tekes daria*..... 15

(D'après les cartes chinoises, ce gué est au sud du corps-de-garde de *Tekes karaoul*.)

Du Tekes daria au corps de-garde *Chatou*..... 10

(Sur les cartes chinoises, *Chatou saman karaoul*.)

De Chatou aux sources chaudes *Arachan*..... 15

(*Arachan* est le nom commun

verst.

que les Mongols donnent à toutes les sources minérales.)

De ces sources au corps-de-garde *Khandjilaou*..... 25

(Ce corps-de-garde est appelé, sur les cartes chinoises, *Gaktcha kharkhaï*. Voyez la note, pag. 61.)

De *Khandjilaou* aux monts *Djeparlé*..... 20

Ces monts sont couverts de neiges et de glaces perpétuelles; ils s'étendent très loin à droite et à gauche, et ont 15 verst de largeur à l'endroit où on les passe. On y voit des ruines d'anciens tombeaux le long du chemin.

(C'est le *Moussour dabahn*

verst.

des cartes chinoises. Voyez pag. 60., note 1.)

Du Djeparlé à la source *Bota myz*.. 20

Du Bota myz au corps-de-garde *Tamga tach* (ou *Terme khada*; Voyez page 61)..... 10

De Tamga tach au mont *Tereketé*, qui n'est pas très haut et reste à gauche du chemin..... 15

Du Tereketé au corps-de-garde *Kaïndé*..... 20

De Kaïndé au corps-de-garde *Turpa gad*..... 15

De Turpa gad à l'*Arbad*, montagne de sel gemme..... 40

Cette montagne s'étend à droite et à gauche du chemin et a 10 verst de large à l'endroit où on la traverse.

verst.

(Cette montagne de sel est située sur la petite rivière du même nom, écrit aussi *Arbak*, qui se jette dans le lac *Aksa koul*.

Une montagne de sel moins considérable se trouve sur la même rivière, à environ 5 lieues plus bas. Une autre mine de sel gemme, qui passe pour inépuisable, est dans le mont *Massaï tagh*, qui appartient à la chaîne de Moussour ou Thian chan ; elle est à 5 journées d'Ak-sou.

Il y a aussi dans la Dzoungarie une montagne très riche en sel gemme ; elle est située entre les rivières *Karkira el*

	verst.
Gheghen. Le Khoung taïdzi fit exploiter cette mine ; mais il ordonna de la combler, parce qu'un jour plusieurs ouvriers y furent ensevelis sous un éboulement.)	
De l'Arbad au village *Kyzyl-sou* (eau rouge)	25
De Kyzyl-sou au village *Chelantchi.*	20
De Chelantchi à la ville d'*Ak-sou*	20
TOTAL	400

Observation finale.

Dans ces routiers les journées sont indiquées de différentes manières, parce que je les ai calculées d'après les moyens de transport employés par les voyageurs.

de *Turkestân chinois* (c'est une dénomination dont se sert M. Timkovski).

Sémipolatinsk, 30 août (vieux style), 1829.

ANTOINE DE KLOSTERMANN.

FIN DU TOME PREMIER.

ERRATA

DU TOME PREMIER.

P. 8, l. 16, actions, *lisez* : directions.

P. 27, l. 8, pays, *lisez :* plateau.

P. 28, l. 19 et ailleurs, Lebedours, *lisez* : Ledebour.

P. 32, l. 13, Mont aux Serpens, *lisez :* Schlangenberg.

P. 35, l. 20, après Koksoun, *lisez :* peut être.

P. 40, l. 5, après diabases, *lisez :* ou diorites (grünstein) avec pyroxènes et amphiboles, des porphyres.

P. 47, l. 17, après rappellent, *ajoutez :* étymologiquement.

P. 65, l. 17, *lisez :* 39° 25′.
l. 18, *lisez :* 42° 49′).

P. 71, l. 1, *lisez :* au Tubet) et Ladak ; elle sépare le nœud de montagnes de Khoukhou-noor du Tubet oriental et de la contrée.

P. 73, l. 10, *lisez :* sépare le plateau du Tubet de ceux du Kachemir, du Népal et du Boutan.

P. 76, l. 18, vallées, *lisez* : plaines.

P. 78, l. 7, un abaissement, *lisez :* deux inclinaisons opposées, l'axe du plateau se trouvant.

P. 78, l. 11, instans, *lisez :* heures.

P. 79, l. 13, *lisez* : et court.

310

70
120
Tobolsk
Tara
Barabin
Omsk
Kirghiz
Moyenne Horde
Semipatok
Karkarali
Tchingis-tau
des Kirghiz
Tarbagat
Balkhach
Ilak
Ilatau
Ili
Issikoul
Khrebet
Nertchinsk
50
Gardjan